Jardinage écologique en Lorraine

Avant-propos

De la réflexion à l'action, du jardinage au jardinage écologique !

La protection de l'environnement est désormais bien ancrée dans notre conscience mais malgré cette forte volonté de bien faire, notre passage à l'acte est encore bien timide.

Le jardinage symbolise parfaitement cette contradiction. Alors qu'en tant que consommateurs d'eau nous sommes 90% à être préoccupés par la pollution par les pesticides, nous sommes encore 90%, en tant que jardiniers, à utiliser ces mêmes produits, sans nous rendre compte que nous contribuons ainsi à la pollution que nous refusons à nos robinets.

Ce " paradoxe du jardinier " peut s'expliquer par de multiples raisons telles qu'un manque d'information, une pression publicitaire vantant la facilité des traitements phytosanitaires, la volonté d'obtenir des résultats rapidement ou encore le manque d'une offre de produits écologiques adaptés ou leurs coûts plus élevés.

Pour aider les jardiniers à lever ces difficultés d'ordre technique, un groupe de travail initié par le GRAPPE Lorraine a réalisé ce " Guide du jardinage écologique en Lorraine " qui décrit, en 47 fiches, comment résoudre les principaux problèmes au jardin de la manière la plus respectueuse de l'environnement.

Cet ouvrage a fait l'objet d'une large concertation entre jardiniers expérimentés et spécialistes des questions environnementales pour nous donner un conseil efficace et adapté à notre région.

Toutefois, nous ne devons pas oublier que le jardin est avant tout un milieu vivant qui a ses propres lois que nous devons apprendre à respecter pour ne pas créer de déséquilibres qui transformeraient alors notre loisir en corvée.

C'est pourquoi, les rédacteurs de ce guide ont souhaité aller au-delà d'une simple approche technique et nous proposent une initiation à l'écologie du jardin qui nous rappelle que les principales qualités du jardinier sont la curiosité, la modération et la patience !

Guide du jardinage écologique en Lorraine

Mode d'emploi

Utilisation et reproduction du guide de jardinage écologique

Ce guide est un **ouvrage collectif** dont la réalisation, l'impression et la diffusion ont été financées par l'AREL, l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, les Conseils Généraux de Meurthe-et-Moselle, de Meuse et des Vosges et la FREDON.

Sa **duplication à l'identique**, de tout ou partie de l'ouvrage est **libre de droit** afin de faciliter sa diffusion auprès des jardiniers, notamment au travers d'actions de sensibilisation des organismes de protection de l'environnement, des associations de jardinage, des écoles ou encore des collectivités.

Les frais effectifs de duplication et, le cas échéant, d'envoi postal pourront être facturés au destinataire final de l'exemplaire reproduit après demande d'une autorisation à l'AREL.

En revanche, **toute reproduction à but commercial ou lucratif est formellement interdite**.

Le guide, en pratique

Le " guide du jardinage écologique en Lorraine " est à la fois un guide pratique de formation aux techniques d'un jardinage respectueux de l'environnement et un guide d'initiation à l'écologie au jardin.

Il est constitué de 47 fiches regroupées en 4 grandes parties :

- **Le jardin, un milieu vivant :** cette première partie décrit les grands principes qui permettent de préserver ou retrouver un équilibre naturel entre les différentes populations végétales et animales du jardin, en jouant sur son aménagement, sur le choix des espèces et des variétés ainsi que sur la nutrition des plantes. En respectant ces principes naturels, le jardinier maintiendra ses plantes en bonne santé et celles-ci résisteront d'autant mieux aux attaques diverses.

- **Différents types de traitements :** de la prévention au chimique en passant par le non traitement et les solutions alternatives et naturelles, cette seconde partie donne aux jardiniers les clés pour protéger leurs plantes tout en respectant leur environnement.

- **Les animaux indésirables :** cette partie présente les principaux animaux indésirables au jardin et leur biologie afin de mieux comprendre leur développement et les méthodes pour les éviter ou les éliminer.

- **Les maladies des plantes :** cette partie présente les principales maladies fongiques et bactériennes au jardin afin de mieux comprendre leur apparition et leur développement et les méthodes pour les éviter ou les contenir.

Conseils de lecture

● Les **deux premières parties**, plus théoriques, concernent une approche globale du jardinage et doivent être abordées dans leur ensemble. La présentation sous forme de fiches simplifiera néanmoins la consultation ultérieure de points particuliers.

● Les fiches des **parties 3 et 4** sont à étudier individuellement lorsque des problèmes apparaissent dans le jardin. Néanmoins, afin de se familiariser avec les animaux indésirables et les maladies, il pourra être utile de les lire toutes, au moins succinctement, afin de faciliter la découverte des causes d'un symptôme ou tout simplement pour mettre en œuvre les techniques préventives propres à chaque animal indésirable ou maladie.

● Des **planches photos** permettent de visualiser rapidement les plantes utiles, les auxiliaires, les animaux indésirables et les symptômes des principales maladies.

Légende des symboles utilisés

Fréquence d'apparitions de dégâts

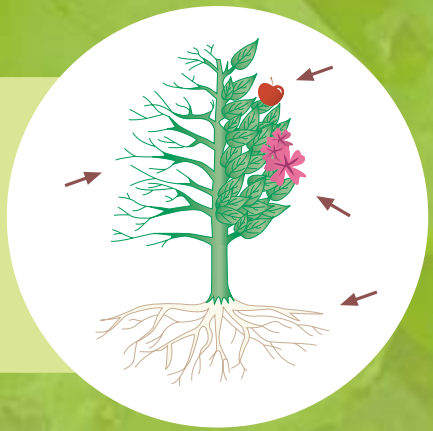
Peu fréquent	Assez fréquent	Fréquent	Très fréquent
×	× ×	× × ×	× × × ×

Degré des dommages causés par le parasite ou la maladie

Peu dommageable	Moyennement dommageable	Très dommageable
▲	▲ ▲	▲ ▲ ▲

Parties de la plante atteinte par les dégâts

- Fruits
- Feuilles
- Tiges-tronc
- Racines



Sommaire :

Le jardin :
un milieu vivant en recherche d'équilibre

Choisir une solution de traitement :
chimique, naturel ou rien du tout ?

Les animaux indésirables :
mieux les connaître et raisonner
nos pratiques

Les maladies :
mieux les connaître et raisonner
nos pratiques

Sommaire

Avant-propos
Mode d'emploi

Le jardin

Le jardin : un écosystème vivant 1
Le jardinage : quelles pratiques pour quels objectifs ? 2
Aménager son jardin pour créer de la biodiversité 3
Sol et climat : les points clés pour des plantes en bonne santé 4
Associations de plantes : compagnonnage et synergies au jardin 5
Rotation des cultures : un jardin bien organisé 6
Fertilisation : une nutrition adaptée pour des plantes résistantes 7
Compostage : le recyclage s'invite au jardin 8
Les arbres fruitiers : plantation et variétés 9
Production de semences : comment sélectionner les souches les mieux adaptées à son jardin ? 10

Choisir une solution de traitement

Comment prévenir plutôt que guérir : la prophylaxie au jardin 11
Qu'est-ce qu'un pesticide ? 12
Les risques d'utilisation des pesticides pour l'environnement et la santé 13
Comment utiliser des pesticides dans les meilleures conditions ? 14
Auxiliaires : les alliés naturels du jardinier 15
Les auxiliaires en image 16
Les plantes au secours des plantes : les produits naturels 17
Les plantes utiles en image 18
Les produits minéraux de traitement 19
Les techniques alternatives de désherbage 20

Les animaux indésirables

Les animaux indésirables en image 21
Acariens 22
Aleurodes 23
Altises 24
Carpocapses 25
Cochenilles 26
Doryphores 27
Insectes xylophages 28
Limaces et escargots 29
Micromammifères indésirables 30
Mouches du poireau et de la carotte 31
Nématodes 32
Pucerons 33
Taupins 34
Thrips 35
Vers blancs - Hannetons 36

Les maladies

Les maladies et leurs symptômes en image 37
Botrytis 38
Chancres 39
Cloque du pêcher et maladie de la pochette du prunier 40
Fonte des semis 41
Mildious 42
Monilioses 43
Oïdiums 44
Rouilles 45
Taches noires du rosier 46
Tavelures 47

Glossaire
Bibliographie
Crédits photos
Liens

Le jardin :

un écosystème vivant

Qui aurait l'idée de planter un nénuphar au milieu de sa pelouse ou un cocotier dans son verger, certainement personne, mais beaucoup se préoccupent des "mauvaises" herbes qui s'acharnent à coloniser les espaces libres du potager, des taupinières qui apparaissent au milieu du gazon ou encore des chenilles qui broutent les feuilles des choux et des arbres fruitiers. Quel rapport direz-vous ?

UN PEU D'HISTOIRE NATURELLE...

En passant du statut de chasseur-cueilleur à celui d'éleveur et de cultivateur, **l'homme a commencé à imposer sa propre vision du monde, ses propres règles**, sans toujours prendre en compte celles qui régissaient la vie jusque là.

En fonction de ses besoins, de ses principes, de ses idées, pour construire sa maison et produire sa nourriture, il défricha la forêt primitive, délimita des parcelles, les mis en culture et y éleva des animaux.

Le jardin, espace clos soustrait à la nature et géré par l'homme, était né.

Avant ce fait marquant, pendant 3,5 milliards d'années, la vie sur notre planète n'avait cessé d'évoluer selon d'autres règles, colonisant sous de multiples formes, du micro-organisme à la baleine bleue, les milieux les plus variés. Des glaces polaires aux déserts, du fond des océans à la forêt équatoriale, partout présente, exubérante ou invisible, s'adaptant, se diversifiant, participant activement à l'évolution de notre planète.

Si la sédentarisation remonte à plus de 10 000 ans, c'est depuis quelques décennies seulement, qu'une science - l'écologie - s'est développée pour déchiffrer les énigmes qui régissent la vie et mettre en évidence les rapports complexes qui unissent les êtres vivants et le milieu où ils vivent.

Une flaque d'eau, un éboulis, une prairie, une forêt, un jardin… permettent à des communautés végétales et animales, sans oublier les micro-organismes, de trouver des conditions qui leur sont nécessaires pour s'établir et prospérer, pendant quelques heures ou quelques centaines d'années.

Chaque milieu avec ses habitants constitue ce qu'on appelle un écosystème, minuscule ou immense, fugitif ou apparemment stable, simple ou complexe, question d'échelle, de point de vue. Le temps et l'espace sont-ils les mêmes pour une bactérie et un pin millénaire, la perception d'un écosystème est-elle la même du fond de son hamac ou du satellite qui gravite au-dessus ?

Partons, au petit matin, à la découverte de notre "écosystème jardin", l'esprit ouvert et l'œil curieux.

La pluie de la nuit s'en est allée. Sous le prunier, dans l'herbe rase, des centaines de petits **turricules*** de vers de terre sont apparus.

Un oiseau sombre a repéré un curieux double tube rosé qui, à défaut d'assurer la descendance des lombrics, profitera à celle de la famille merle.

Combien sont-ils ces vers de terre mangeurs de terre ?

Des milliers dans ce petit bout de verger, à creuser des kilomètres de galeries qui aéreront le sol, favoriseront l'infiltration des eaux, le passage des racines, tirant la nuit venue les feuilles mortes dans les profondeurs du sol, agents incontournables du recyclage des matières organiques, artisans méconnus de la fertilité des sols et accessoirement pourvoyeurs de protéines pour les merles, les musaraignes, les chouettes, les carabes ou les blaireaux.

A proximité, là où le terrain a été tassé par les travaux des années passées, les vers semblent bien moins nombreux, les grandes feuilles des rumex commencent à virer au brun, un grand papillon blanc s'y était suspendu pour la nuit, une piéride du chou, qui ne déploiera plus ses ailes, victime d'une araignée crabe couleur rouille, mimétisme étonnant et efficace.

Dans la parcelle de fraisiers, les véroniques, petites plantes rampantes aux minuscules fleurs bleues terminent leur saison. Sur le sentier, autour d'un petit tas noir et brillant, plusieurs limaces sont rassemblées. Situation paradoxale, c'est là l'indice laissé par le hérisson, grand amateur de ces mollusques peu appréciés mais si efficace dans le recyclage des végétaux souffreteux.

Un carabe profite de l'aubaine et emporte sa nourriture du jour.

A quelques mètres de là, une mésange bleue s'envole de la ligne de choux, plusieurs chenilles dans le bec. Dans quelques jours, les 8 petits déserteront le trou du pommier avant que les lérots ne les trouvent.

Autour de la flaque d'eau où se baigne la troupe de moineaux, c'est la débandade. Un petit rapace gris bleu s'éloigne au ras du sol, une petite forme ébouriffée dans les serres, l'épervier lui aussi doit nourrir sa descendance, comme ces bourdons qui disparaissent sous terre dans l'ancienne galerie de campagnol, le jabot rempli de nectar.

En quoi la connaissance des espèces, la compréhension de leurs besoins et de leurs relations avec leur milieu peuvent-elles nous aider à mieux jardiner ?

Il suffit de passer quelques instants dans un jardin pour y découvrir toute une vie qui, connue ou méconnue, désirée ou non, s'active en dehors de notre volonté, utilisant l'espace, tissant des liens et des relations complexes qui font de ce lieu un endroit unique, en constante évolution, susceptible de nous entrouvrir la porte d'une meilleure compréhension pour gérer un petit lopin de terre dont nous avons, pour quelque temps, la responsabilité.

Au fil du parcours dans le jardin, constatations et interrogations se sont succédées.

Dans la partie du potager où le sol a été tassé, les rumex et un chardon se sont installés à la place du mouron et des véroniques. Dans la ligne de choux, seules les feuilles du premier, planté au ras de l'allée, sont dévorées par des chenilles en pleine santé. Sur les autres, de minuscules restes desséchés montrent qu'elles ne se sont pas développées, victimes d'attaques de guêpes parasites.

L'an passé, d'autres chenilles avaient totalement défolié, juste avant la période de sécheresse, un jeune prunier qui cette année est en pleine vigueur.

Comment de nouvelles plantes pourraient-elles s'installer si les vers, les taupes ou les campagnols ne remontaient pas cette terre, exempte de toute concurrence, point de départ pour les graines en sommeil.

Autant d'observations que chacun peut faire et qui, si l'on s'y arrête un peu, nous montrent la grande complexité de la nature, où les relations entre les êtres vivants ne se limitent pas à qui mange qui.

Un tassement peut entraîner l'apparition de nouvelles plantes qui, étonnamment, seront capables, par leur puissant système racinaire de rétablir en quelques années une circulation d'air et d'eau interrompue.

Un micro-climat un peu trop sec verra une plante ravagée par des "parasites" qui ne se développeront pas sur le reste de la ligne.

La perte apparemment catastrophique du feuillage d'un arbre peut bizarrement lui permettre de passer une période de forte sécheresse en lui évitant de périr de déshydratation.

Les relations hôte/parasite sont-elles bien toujours celles que l'on imagine et ne devrions-nous pas, de temps en temps, prendre le temps de nous arrêter, de regarder, d'observer, d'attendre un peu avant d'agir ?

Pensons à tout ce petit monde qui travaille 24h/24 dans nos sols, sur nos plantes, dans notre jardin, accordons leur un peu d'attention et, modestement, essayons d'apprendre à travailler avec eux. Combien sommes-nous à aller voir, la nuit tombée, si le hérisson n'est pas à la chasse aux limaces ?

Pour revenir à nos exemples d'introduction, les espèces qui s'installent spontanément sont les plus adaptées à la situation du lieu et du moment. Elles reflètent un état passager et peuvent nous servir d'indicateurs pour mieux connaître les particularités de notre jardin.

Recherchons les plantes qui auront des besoins similaires et installons les à l'endroit qui leur sera le plus favorable ou recréons les conditions qui leur seront nécessaires. Le nénuphar prospérera au milieu de la pelouse si nous lui avons installé un bassin et le cocotier passera l'hiver sans problème dans un verger climatisé, question d'échelle, de moyens et quelquefois de démesure... Essayons de rester modeste, la complexité de la vie dépasse notre logique.

Notre jardin est le théâtre de relations multiples, mettant en scène de nombreux acteurs, certains appréciés, d'autres moins, mais tous ont leur place. Pour en devenir le chef d'orchestre, pour prendre de bonnes décisions, apprenons à les connaître, notre compréhension du monde est encore bien superficielle mais nos actions ne sont pas anodines.

Soyez attentif, votre jardin peut vous apporter plus que de simples productions, notre planète en a bien besoin.

Le jardinage :

Quelles pratiques pour quels objectifs ?

Après la télévision, le jardinage est le deuxième loisir pratiqué par les français !
Sur les 23 millions de foyers en France, 13 millions ont un jardin extérieur
et 4 millions ont un jardin d'intérieur.

En Lorraine, c'est près d'un foyer sur deux qui possède un potager ou un jardin d'agrément. C'est dire aujourd'hui l'importance que revêtent les activités de jardinage pour les français.

I. DIFFERENTS TYPES DE JARDINS

En fonction de leur destination et de leur conception, on distingue essentiellement chez les jardiniers amateurs deux grands types de jardins :

- **Les jardins de production (ou jardins vivriers)** : ils sont destinés à fournir à un foyer une part plus ou moins grande de l'alimentation familiale en légumes et fruits.
- **Les jardins décors** :
leur vocation est de créer une ambiance esthétique; on l'utilise comme lieu de détente, de repas conviviaux, de promenade…

Ces deux types de jardin sont de plus en plus souvent liés comme le montrent les exemples ci-contre.

Dans une moindre mesure, certains particuliers créent des jardins thématiques : collections de plantes (rosiers, orchidées, plantes grasses…), jardins ethnobotaniques… qui peuvent être à usage privé ou dans certains cas, ouverts partiellement au public.

Le point commun à ces différents types de jardins est bien sûr qu'on y note la présence de végétaux (herbacés, ligneux) auxquels il va falloir assurer dans le temps des conditions de croissance les meilleures possibles, en assurant un suivi, des soins et un entretien régulier.

2. DIFFERENTES MANIERES DE JARDINER

Actuellement, chez les jardiniers, on peut observer essentiellement deux tendances qui peuvent être complémentaires et qui varient selon le tempérament, les besoins et la sensibilité de chacun :

• Une orientation "classique",
pratiquée, enseignée et vulgarisée depuis de nombreuses décennies :

● **La fertilisation du sol** se fait le plus souvent sous des formes minérales et chimiques, directement assimilables par les plantes. Ces éléments sont très solubles et peuvent donc subir des phénomènes de lessivage, avec comme conséquence la pollution des eaux souterraines.

● **Les parasites et les maladies** sont combattus le plus souvent avec des molécules chimiques de synthèse. Celles-ci ne sont pas toujours bien utilisées par les jardiniers (cf. enquête AREL 2003) et leur emploi peut présenter des risques réels pour l'utilisateur et son environnement.

• Une orientation plus récente, appelons la "naturelle " ou " bio",
qui fait appel à des méthodes de travail différentes :

● **Le sol** est considéré comme un support comprenant des êtres vivants capables de fournir des éléments nutritifs pour nourrir les végétaux. Des amendements organiques frais (exemple des engrais verts) et des amendements organiques "prédigérés" (exemple du compost) (cf. fiches 7 et 8) sont apportés régulièrement au sol, où les micro-organismes se chargent de les fragmenter, rendant ainsi disponibles différents nutriments pour la plante.

- **La gestion des parasites** et des maladies se pratique différemment :
  1. **par le choix de variétés** résistantes et adaptées,
  2. **par la mise en œuvre de certaines techniques préventives** (associations de plantes (cf. Fiche 5), rotation des cultures (cf. Fiche 6), mise en place de cultures "nettoyantes"…), **aménagement écologique** du jardin (cf. Fiche 7),
  3. **par la manière d'appréhender le problème** : dois-je intervenir dès que la moindre présence du ravageur est notée ?
  4. **par l'utilisation de produits** présentant de faibles risques pour l'utilisateur et son environnement (décoctions et macérations de plantes, produits du commerce "bio", cf. Fiche 17).

Les principales techniques mises en œuvre pour ces 2 orientations possèdent des avantages et des inconvénients résumés dans le tableau ci-dessous :

TRAVAUX	ORIENTATION	TECHNIQUES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Travail du sol	Classique	Labour	Permet un émiettement en hiver du sol des terres lourdes	Perturbation de la vie microbienne du sol
	Naturelle	Décompactage (pas de retournement du sol)	Ne perturbe pas l'activité biologique du sol	Peu aisé lorsque le sol est fortement peuplé d'adventices
Entretien des adventices	Classique	Sarclage	Permet un émiettement de la couche superficielle et donc l'aération du sol	Laisse le sol nu
		Désherbage chimique	Rapidité de mise en oeuvre	Toxicité des molécules pour l'utilisateur et l'environnement
	Naturelle	Mulching (paillage)	- Peu de pousse d'adventices - Favorise l'activité biologique du sol, limite les pertes en eau - Refuge pour les insectes auxiliaires vivant sur le sol	Peut être un refuge pour les limaces et escargots
		Désherbage thermique	Pas de résidus toxiques dans le sol et les cultures	Demande une certaine technicité ; ressource utilisée non renouvelable (gaz naturels et pétroliers)
Apport d'éléments nutritifs	Classique	Apports d'engrais sous forme chimique	Facilité d'emploi	Pollution des milieux aquatiques
	Naturelle	Apports de fertilisants sous forme organique (compost, engrais verts,…)	Libération progressive des éléments dans le sol	Difficulté à obtenir des composts sains, exempt de graines d'adventices ou de germes pathogènes (maladies fongiques). Surplus de travail avec les engrais verts
Lutte contre les parasites et maladies	Classique	Molécules chimiques de synthèse	Facilité de préparation	Risques pour l'utilisateur et l'environnement
	Naturelle	Pièges à phéromone, pièges mécaniques, décoctions et macération de plantes, utilisation d'auxiliaires... non intervention !	Peu de conséquence sur le milieu. *Piège à glue*	Demande une certaine réflexion ; le coût de certains produits peut être plus élevé… les résultats pas toujours rapides !

Au dire des jardiniers "bio", ce type de jardinage s'avère intéressant et passionnant. Néanmoins, sa mise en pratique demande une bonne connaissance du monde du vivant et notamment des relations inter espèces (relations plantes/prédateurs, plantes/auxiliaires…).

Les solutions techniques pour répondre à un problème donné ne sont pas toujours évidentes et faciles à mettre en œuvre pour le jardinier amateur. Celui-ci devra souvent faire preuve de patience pour obtenir des résultats satisfaisants.

De par cette pratique, le jardinier se préoccupe non seulement de sa santé et de son environnement proche, mais il essaie aussi de prendre en compte des critères de "durabilité" (développement durable) dans le choix des produits qu'il utilise. En particulier, il cherchera d'abord à valoriser les ressources disponibles dans son jardin ou à proximité avant de se rendre à sa jardinerie ou dans les commerces. Et lorsqu'il s'y rendra, il cherchera des produits fabriqués à partir de ressources renouvelables, avec des technologies non polluantes, si possible localement ou dans un cadre de commerce équitable.

Plus qu'une pratique de travaux, le jardinage bio est avant tout une démarche globale qu'il s'agit d'appliquer de manière raisonnée et raisonnable.

Aménager son jardin

pour créer de la biodiversité

Que représente un jardin à l'échelle de la planète,
cette toute petite surface de quelques dizaines ou centaines de mètres carrés,
rien ou presque, l'équivalent d'une goutte d'eau dans la mer.
Mais si, sur ces quelques mètres carrés on cultive la vie, on la respecte,
on favorise sa diversité, alors ces minuscules parcelles, s'additionnant à d'autres,
deviennent rapidement les maillons non négligeables d'une chaîne
essentielle à la circulation des espèces.

Si la sédentarisation a permis dans un premier temps la diversification des paysages, l'industrialisation, l'urbanisation et l'intensification des pratiques agricoles ont réduit la biodiversité et banalisé les espaces. Aujourd'hui, de nombreuses espèces ne trouvent plus les conditions qui leur sont nécessaires ou sont victimes de pratiques qui les mettent en danger.

Les jardins "d'amateurs" n'ont pas de contraintes de rentabilité, de normes et de standards, ils peuvent allier aisément productions de qualité et lieu de vie.

Deux points sont à prendre en considération pour aménager et gérer un jardin de manière écologique :

- **d'une part, éviter de créer des conditions défavorables aux espèces que l'on souhaite introduire ou voir s'installer,**
- **d'autre part, favoriser la biodiversité.**

1. LES ERREURS À ÉVITER

Un animal qui ne trouve plus les conditions nécessaires dans le milieu où il vit pourra essayer de se déplacer pour retrouver un milieu adéquat.

Une plante installée à un endroit inadapté ou dans des conditions inappropriées, plante d'ombre en plein soleil, **arbre planté trop profondément par exemple, subira rapidement différentes "attaques parasitaires"** qui révéleront le problème. Un processus est en route, la plante non viable à cet endroit ou dans ces conditions est en passe d'être éliminée, dure loi de la nature dont profitera toute la chaîne des "parasites" et des décomposeurs.

Souvent le premier réflexe est de chercher à identifier le "symptôme", champignon, puceron, chenille… pour l'éliminer en pensant avoir réglé le problème qui bien souvent est ailleurs. Exterminer une colonie de pucerons ne repositionnera pas l'arbre à la bonne profondeur.

Installé au bon endroit, au bon moment, dans des conditions satisfaisantes, l'adaptation et le développement se font généralement sans problème, ce point est essentiel.

Une plante ne se choisit pas seulement sur son esthétique ou sur notre envie de l'installer dans notre jardin pour son usage, mais, avant tout, en fonction de ses besoins en matière de sol et d'environnement.

Remarquons que tout traitement, même bio, aura des répercutions sur l'environnement et qu'il est préférable de mettre tous les atouts de son côté pour les limiter au maximum.

Favoriser la biodiversité !

Rappelons brièvement que la première manière de favoriser la biodiversité est de **limiter les actions qui lui portent préjudice** : apports d'engrais directement assimilables qui perturbent les relations micro-organismes du sol/plante, traitements phytosanitaires aux conséquences difficilement contrôlables, non respect de la vie du sol qui entraînera plus ou moins rapidement des difficultés d'alimentation chez les plantes, interventions à des moments inappropriés ou sans précaution…

La prise en compte de ces règles de base permettra la mise en place de relations plus complexes au sein du jardin et permettra de contenir les problèmes dans des limites raisonnables.

Outre les "bonnes pratiques", il est également possible de favoriser la biodiversité dans son jardin par la **mise en place de différents aménagements envisageables selon la surface du jardin** et les espèces que l'on souhaite voir s'installer.

Exemples d'aménagements dans un jardin naturel

2. LA MARE

Si vous évitez l'erreur d'y introduire des poissons, la mare deviendra très rapidement un point central pour de nombreux auxiliaires. Les amphibiens tout d'abord, qui manquent cruellement de point d'eau pour leur reproduction. Si tritons et grenouilles n'ont pas encore disparu de votre environnement, ils trouveront un jour ou l'autre le chemin de votre mare tout comme le feront les insectes, tant aquatiques que terrestres. Vous serez peut-être surpris en remplissant votre mare de voir amerrir un dytique ou une notonecte venus de nulle part. Les libellules rapidement viendront y pondre, les abeilles s'y abreuver et les gerris y patineront à loisir à la recherche d'un moucheron imprudent. Si vous avez pris la précaution de créer une zone à faible pente, les oiseaux du jardin viendront régulièrement y boire et s'y baigner.

Du côté des mammifères, peut-être aurez-vous la chance d'y voir une musaraigne aquatique en plongée, ou découvrirez-vous qu'un hérisson n'hésite pas à la traverser pour y attraper quelque grenouille imprudente.

Aujourd'hui, toutes les jardineries proposent des bâches pour créer une mare. Préférez, sur au moins un côté, l'**aménagement de pentes douces et de paliers à la place de berges abruptes**, ce qui facilitera le réchauffement des eaux au printemps et permettra la sortie des animaux qui y tomberaient. Si la surface le permet, prévoyez une zone d'une profondeur suffisamment importante, au moins 60 cm, qui constituera une zone refuge en été comme en hiver.

Une zone marécageuse, zone bâchée en communication avec la mare, permettra l'implantation d'une végétation spécifique souvent spectaculaire, comme par exemples, salicaires, lysimaques, eupatoires, qui marient esthétique et intérêt écologique.

Ayez à l'esprit que les plantes d'eau croissent très rapidement et qu'il n'est pas nécessaire d'en introduire beaucoup au départ. Pensez aux plantes indigènes dans vos choix et n'hésitez pas à rechercher des propriétaires de mares qui pourront vous donner des informations et vous fournir des plants. Pour de petites mares, évitez toutefois les plantes à fort développement comme les phragmites et les typhas.

Enfin, lorsque la mare est bien établie, n'hésitez pas à enlever au moins un tiers de la végétation en fin de saison. Ces matériaux constitueront un bon apport pour le compost après avoir été laissés pendant 24h au bord de l'eau afin que les animaux qui s'y trouvaient puissent regagner la mare.

Une autre option est de laisser la mare se combler progressivement constituant ainsi un milieu très particulier et de créer d'autres mares à proximité pour recommencer le cycle. Cette approche permet d'avoir des habitats différents susceptibles d'attirer des espèces aux besoins particuliers.

3. MUR DE PIERRE, TAS DE SABLE, ZONE EN TERRE BATTUE…

Le jardinier est souvent obnubilé par la fertilité du sol de son jardin, ce qui se justifie au potager ou au verger. Mais de nombreuses espèces recherchent des conditions bien différentes. Murets de pierres sèches, amas de pierraille, tas de sable et terre battue pourront leur servir de lieu de ponte, d'hivernage, de terrain de chasse ou d'habitat. Les milieux très pauvres au microclimat très particulier deviennent aujourd'hui de plus en plus rares, du fait notamment de l'apport d'éléments nutritifs dans les eaux de pluie.

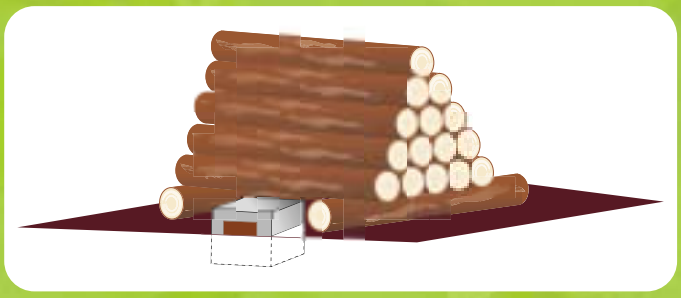
N'hésitez pas à sacrifier quelques mètres carrés pour les recréer.

Les spirales à insectes et à herbes aromatiques sont particulièrement esthétiques.

Plantes aromatiques sur une pierraille.

4. TAS DE BOIS

Un tas de bois dont la base est aménagée de manière à laisser une cavité de quelques dizaines de centimètres permettra peut-être à un hérisson d'y passer l'hiver ou d'y élever sa nichée. Les oiseaux, rouge-gorge, troglodyte pourront y faire leur nid. Les coléoptères xylophages y pondront et les lézards s'y chaufferont avant de partir en chasse.



L'hermine pourra s'y installer également surtout si une petite caisse y est intégrée.

5. ABRI À REPTILES

Les reptiles peuvent facilement être observés au jardin en disposant un pare-brise de voiture dans un endroit ombragé, face convexe vers le sol, recouvert d'un carton et d'une bâche plastique. Soulevez doucement le plastique, puis le carton pour découvrir les différentes espèces dont vous ne soupçonniez peut-être pas l'existence et pensez en fin de saison à déplacer le pare-brise sur un sol humide pour favoriser l'hivernage des reptiles.

A titre d'exemple, la couleuvre à collier pourra y être observée même en absence de milieu aquatique à proximité.

6. PIQUETS

Dans une zone où les points d'affût pour les oiseaux n'existent pas, les piquets sont de bons moyens pour attirer les rapaces qui chassent en attendant qu'une proie, campagnol, mulot… se manifeste.

Buse, faucon crécerelle, chouette effraie notamment viendront peut-être s'y poser. Ces petits aménagements sont très utiles dans les zones où les campagnols peuvent faire des dégâts importants, en particulier dans les jeunes vergers.

7. GÎTES DIVERS

Nichoir sur piquet dans un nouveau verger

Nichoirs à oiseaux, à chauves-souris, gîtes à insectes, abris à hérissons… des aménagements spécifiques peuvent être réalisés pour de nombreuses espèces.

Toutes recherchent des conditions particulières pour se reproduire, pour s'abriter ou pour passer quelques mois de repos dans l'attente du retour du printemps. Connaître leurs besoins à ces différents moments de l'année permettra de mettre en place des aménagements adaptés; domaine encore largement inexploré, n'hésitez pas à expérimenter par vous-même.

Les espèces cavernicoles, qui utilisent des cavités pour nicher, manquent de plus en plus de sites de reproduction ; ce qui entraîne la baisse de leur population.

Si vous avez de vieux arbres, laissez-en au moins un en place, son déclin puis sa mort permettront à de nombreuses espèces d'y trouver gîte et nourriture, notamment dans les anfractuosités qui apparaîtront au fil du temps.

Toutes les espèces de petits oiseaux prélèvent une nourriture animale pour élever leur nichée, ce qui représente plusieurs dizaines de kilogrammes de chenilles et d'insectes divers par couvée.

Pensez à installer les nichoirs à l'automne, surtout si vous pratiquez le nourrissage en hiver.

Fagot de tiges creuses, bûche perforée de trous de différents diamètres, nichoirs en bois, en béton, en terre cuite, planche installée sous une toiture, fenêtre de grange ou de grenier maintenue ouverte… autant de petits aménagements qui peuvent être utiles tant aux abeilles solitaires qu'aux oiseaux et à divers mammifères.

Avis aux curieux :
Préférez toujours les observations à distance,
il serait dommage de permettre à une espèce de s'installer pour la voir abandonner sa nichée à cause de notre seule curiosité.

8. LES HAIES

Autour de l'aire de compostage et du jardin, en ligne ou regroupés en boqueteau, **les arbustes ou même les arbres, si le terrain le permet, sont importants** pour l'ambiance qu'ils créent, mais aussi pour les abris et la nourriture qu'ils procurent à de nombreux animaux (bourgeons, feuilles, fleurs, fruits).

Privilégiez, sans pour autant exclure les autres, les arbustes indigènes bien adaptés à nos contrées, plutôt que les essences exotiques quelquefois envahissantes et les variétés classiques plutôt que les sélections (cf. Fiche n°15).

9. FLEURS ET PRAIRIES FLEURIES

Pour le choix des fleurs, pensez à étaler les floraisons et les productions tout au long de l'année. En effet, les premiers insectes se réveillant de leur sommeil hivernal ont besoin du pollen et du nectar des plantes printanières. De la même manière, les syrphes, vulcains, petites tortues et abeilles se régaleront de la floraison tardive du lierre.

Préférez les fleurs simples aux doubles qui produisent moins de pollen.

En outre, en espaçant les tontes sur une partie de votre gazon, vous permettrez aux fleurs de s'épanouir et d'attirer de nombreux insectes.

Pour les prairies fleuries, fauchez tardivement, octobre pour une coupe, mai et octobre pour deux coupes. Pensez à régler la lame de votre tondeuse en position haute et à démarrer la fauche au centre de la parcelle de manière à permettre aux animaux présents d'en sortir par la périphérie et éviter les moments (pluie, à la fraîcheur du matin) où insectes et reptiles manquent d'énergie pour se déplacer rapidement, surtout en fin de saison.

Ces quelques aménagements sont des exemples, des points de départ pour une prise en compte de la biodiversité et de la gestion de la nature. Peut-être les mettrez-vous en œuvre comme moyen de lutte biologique, pour avoir le plaisir d'héberger telle ou telle espèce ou pour enrichir la biodiversité de votre jardin… Peu importe, **ils vous permettront de faire de belles découvertes, de participer à la mise en place d'une conception du jardinage respectueuse de l'environnement** et de vous posez des questions sur nos relations avec les règnes de la nature et sur notre place dans ce jardin.

Sol et climat :

les points clés pour des plantes en bonne santé

Les plantes sont des organismes vivants à l'interface du sol et de l'air.
Elles sont donc soumises à la fois à la nature de la terre dans laquelle poussent leurs racines et aux conditions climatiques de l'atmosphère dans lequel s'épanouit leur feuillage.

Le choix des espèces que l'on veut cultiver chez soi va donc être largement dépendant de ces deux paramètres et le jardinier devra en avoir une bonne connaissance pour éviter les déconvenues.

---

1. LE CLIMAT LORRAIN

Le climat lorrain se définit par des étés chauds et humides et des hivers froids. A dominante continentale, il présente cependant, sur le massif vosgien, les particularités à la fois d'un climat montagnard (hiver long et froid, avec chutes de neige abondantes, et étés chauds et bien ensoleillés, avec des écarts de température jour/nuit importants) et océanique par l'abondance des pluies.

1.1. Conséquences sur les cultures

Si certaines espèces sont peu exigeantes quant au climat dans lequel elles poussent, d'autres le sont en revanche beaucoup plus.

Au sein d'une même espèce, on trouve généralement plusieurs variétés ayant chacune des exigences propres (besoins en eau et besoins en chaleur).

Le jardinier, en achetant ses semences, a tout intérêt à bien se renseigner sur les besoins propres à chacune des variétés qu'il veut cultiver. Généralement, on trouve ces informations sur les sachets de semences (pas toujours hélas). Les conseils d'un voisin jardinier ayant une certaine expérience ou d'une association de jardiniers peuvent aider à faire le bon choix quant au choix de **variétés adaptées aux conditions locales.**

Légumes	Exigences vis-à-vis des conditions climatiques
Ail	Craint les excès d'humidité
Artichaut	Craint le gel et les excès d'humidité; à cultiver en situation chaude
Asperge, poireau, pois, radis, salsifi et scorsonère	Peu exigeants vis-à-vis du climat
Aubergine	Un des légumes le plus exigeant en chaleur (culture sous serre recommandée)
Betterave, carotte	Craignent les étés trop chauds
Céleri	Aime les situations chaudes et humides
Chicorée frisée et scarole	Légumes à cultiver en arrière saison (pour éviter la montée à graine)
Chou brocoli et de Bruxelles	Aiment les situations chaudes et humides
Chou fleur et chou pommé	Aiment les climats humides et tempérés
Concombre, cornichon, courge, courgette, échalote, melon	Aiment les situations chaudes, pas trop humides
Endive, fève, mâche, panais	Peu exigeants
Epinard	Redoute les situations trop chaudes (pour éviter la montée à graine)
Fenouil	Aime les situations chaudes et humides
Fraisier et haricots	Redoutent les périodes froides, pluvieuses et très chaudes
Laitue	Craint les périodes chaudes (pour éviter la montée à graine)
Navet	Craint les périodes chaudes (légume des demi-saisons)
Oignon	Craint les périodes humides
Piment et poivron	Légumes très exigeants en chaleur (culture abritée)
Pomme de terre	Craint les périodes froides et humides
Tétragone	Peu exigeant ; supporte la sécheresse
Tomate	Idem pomme de terre ; les écarts importants de température jour/nuit (régions montagneuses) lui sont très néfastes ; à cultiver de préférence sous abri

1.2. Créer un micro-climat favorable dans un jardin

Pour les espèces exigeantes en chaleur (tomates, aubergines, poivrons, melons…) le jardinier dispose de plusieurs moyens pour modifier les conditions micro-climatiques au sein de son jardin :

- **Par la mise en place de tunnels, serres, châssis froids, châssis chauds…**

- **Par la plantation de haies** avec des arbustes au feuillage persistant ou marcescent qui gardent leurs feuilles mortes comme le charme par exemple. L'effet sera meilleur en périphérie du jardin, en atténuant les rigueurs climatiques (froid, sécheresse).

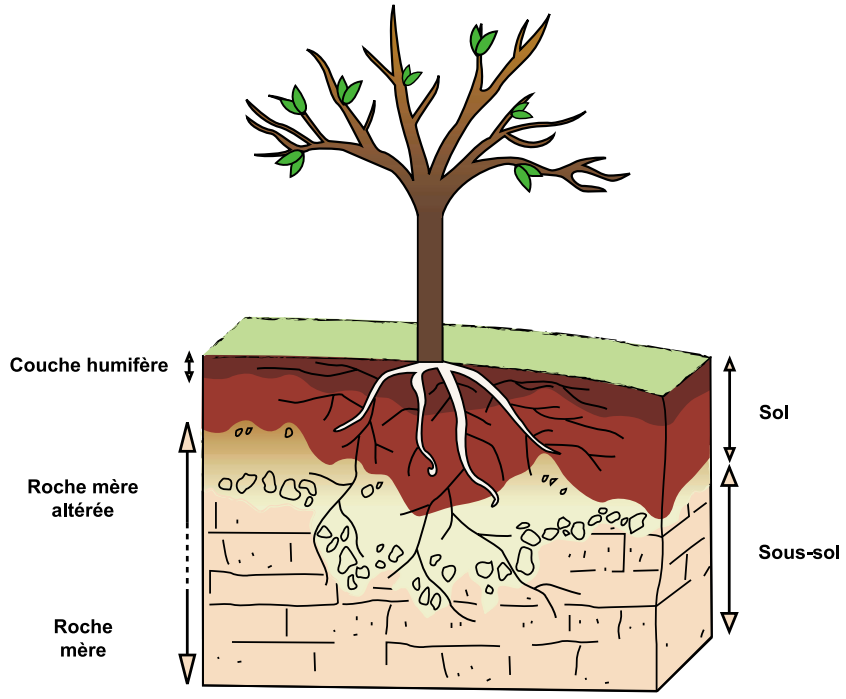
- **Par l'installation de murets ou de murs autour des jardins**, qui ont les mêmes fonctions climatiques qu'une haie. Attention, toutefois, aux turbulences qui peuvent se produire derrière les murs par grand vent (voir Editions Soltner).

2. LE SOL : QUELQUES RAPPELS

2.1. Comment se forme un sol ?

La terre que nous cultivons n'a pas toujours été présente à la surface de la Terre. Il a fallu des milliers d'années pour que se forme cette mince couche.

Au départ, il y a la **"roche mère"**, qui peut être de nature très différente selon l'endroit géographique où l'on se trouve.



Exploration des racines à travers le sol et le sous-sol

Sous l'effet de facteurs climatiques (la pluie, le vent, le gel) et d'une multitude d'êtres vivants (bactéries, champignons, micro-faune et macro-faune) **ces roches se désagrègent**. Combinées avec des éléments organiques (qui proviennent de la décomposition des végétaux), elles formeront avec le temps une couche plus ou moins épaisse de terre, dite "terre arable".

La grande variabilité des roches conduit à une grande variété de sols.

2.2. La composition minérale des sols

En s'altérant, la roche mère va former principalement quatre types de matériaux :

- **des fragments de roches non altérés;**
- **des minéraux individualisés, non altérés;**
- **des minéraux nouveaux produits par altération des minéraux d'origine : les argiles dites "minéralogiques";**
- **des corps dissous (ou des solutions colloïdales).**

Les dimensions des particules solides qui résultent de la décomposition de la roche mère sont de granulométrie très différente, ainsi :

- **< à 2 µm* : les argiles**
- **de 2 à 20 µm : les limons fins**
- **de 20 à 50 µm : les limons grossiers**
- **de 50 à 200 µm : les sables fins**
- **de 200 à 2000 µm : les sables grossiers.**

(*µm : micromètre ou micron) (1 mm = 1000 µm).

En fonction du pourcentage respectif en chacun des éléments précédemment cités, on définit la texture du sol : on parle alors de sol sableux, de sol limoneux… avec différents intermédiaires possibles : sol sablo limoneux, sol argilo limoneux sableux…

Avec un peu d'habitude, on peut arriver à déterminer la texture d'un sol (voir tableau ci-dessous).

Texture du sol	Sol sec	Sol humide	Avantages	Inconvénients
Sols sableux	Les grains de sables sont visibles à l'œil nu. Le sol coule entre les doigts comme du sucre. Le sol est très granuleux et abrasif.	Le sol se modèle très difficilement, il se brise au toucher. Le sol ne colle pas entre les doigts; il est rude et abrasif au toucher.	Facile à travailler Meuble et aéré Pas de battance Réchauffement rapide	Sol plutôt pauvre **Réserve utile*** en eau faible Sol usant (outils...)
Sols limoneux	Le sol a une apparence poudreuse ou farineuse. Le sol est doux au toucher.	Le sol est très doux et glissant comme du savon. Il est possible de former un ruban avec la terre en la roulant entre les mains ; le ruban se casse si on essaie de le plier. Le sol est peu collant.	Sol riche Plutôt facile à travailler Réserve utile correcte Terre fine	**Battance*** élevée Tassement en condition humide Aération moyenne
Sols argileux	Le sol est formé de mottes très dures, difficiles à briser.	Le sol est très collant, lisse et brillant. Le sol se modèle très facilement; il est possible de former de longs rubans flexibles en roulant la terre entre les mains.	Bonne réserve utile Terre riche	Sol "lourd" Tassement important Travail du sol compliqué Sol froid Mauvaise aération

L'expérience de la bouteille :

1 - Mettre dans une bouteille d'un litre la moitié de terre de son jardin et remplir avec de l'eau.

2 - Secouer énergiquement. Laisser reposer.

3 - Observez le dépôt qui se forme : au fond les cailloux, sables, graviers et au dessus des couches de limons et d'argiles de plus en plus fines.

Cela donne une idée approximative de la granulométrie des composés minéraux du sol.

2.3. La matière organique des sols : l'humus

En général, l'humus ne représente que 5 % de la masse totale d'un sol.

Il provient essentiellement de la décomposition de végétaux (accessoirement d'animaux morts ou d'excréments).

La dégradation de la matière organique en humus est le fait notamment d'organismes microscopiques (bactéries, champignons, petits animaux…) et macroscopiques (vers de terre, taupes…).

La présence d'humus dans le sol est très importante car il possède de nombreuses fonctions :

- **Il participe à la désagrégation de la roche mère,**
- **Il joue un rôle dans la thermo protection (isolation) du sol,**
- **Il influence la structuration et la porosité du sol,**
- **Il protége le sol de certaines formes d'érosion,**
- **Il stocke et libère des éléments nutritifs (phénomène d'humification),**
- **Il influence le pH*.**

* : pH : potentiel Hydrogène : valeur comprise entre 0 et 14 permettant de définir l'acidité d'un échantillon (de 1 à 7 : valeurs acides; 7 : valeur neutre; de 7 à 14 : valeurs basiques).

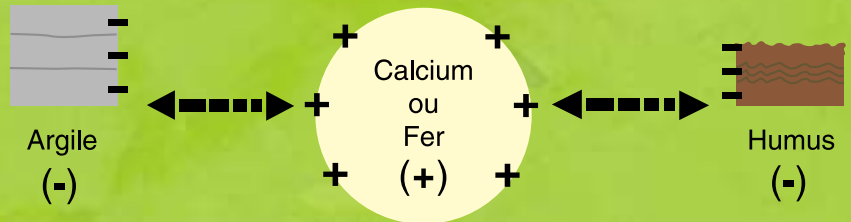
La structure du sol :

Elle se définit par le mode d'**assemblage des divers constituants solides**.

Elle est le fait de la cimentation des éléments minéraux grossiers (limons, sables) par des éléments colloïdaux (argiles et humus associés en **complexes argilo humiques***).

** Le complexe argilo humique, base de la fertilité des sols :*

Une des caractéristiques du sol est de créer un lien intime entre le monde minéral (argiles) et le monde organique (humus). Tous deux sont de polarité négative. En général, ce sont les ions calcium, magnésium ou potassium, de polarité positive, qui assurent la liaison entre l'humus et l'argile.



En l'absence d'un des éléments, par exemple l'humus, l'eau peut entraîner les argiles par lessivage : on parle alors de structure instable.

La structure idéale pour le développement de la grande majorité des plantes potagères est la **structure dite "grumeleuse"**. Les jardins qui ont reçu des apports en matière organique pendant des décennies ont généralement ce type de sol.

Elles se caractérise par un assemblage de macro-agrégats ("grumeaux") qui laissent à l'air et à l'eau la possibilité de circuler entre eux (le sol "mousse").

Ce type de sol est très facile à travailler. La faune, la flore du sol et les racines des végétaux y trouvent des conditions optimales de développement. Ce sont des sols très fertiles.

2.4. Appliqué à la Lorraine

En Lorraine, on distingue principalement trois grands types de roches :

- **les roches dites "basiques" :** marnes (mélange d'argile et de calcaire), calcaires, craies… que l'on trouve majoritairement en Meurthe et Moselle et Meuse, dans l'ouest vosgien et sur une partie de la Moselle.
- **les roches granitiques :** granit, gneiss… localisées surtout sur le massif vosgien.
- **les roches gréseuses :** grès rose, grès bigarré, grès à poudingue… localisées sur la partie nord du massif vosgien.

Sol argileux du plateau lorrain

Sol calcaire du Barrois

Propriétés des sols issus de ces roches mères et conséquences sur l'entretien des sols :

	Propriétés chimiques et physiques des sols	Conséquences sur l'entretien du sol
Sols issus de roches basiques	Sols à pH neutre, voir basique ; en général, ce sont des sols "lourds", difficiles à travailler, sujets à des phénomènes de battance (croûte en surface après une pluie) en sols limoneux.	Eviter de travailler le sol en conditions humides (phénomènes de tassement) ; faire des apports réguliers en matières organiques (compost, engrais verts) pour améliorer la structure et diminuer le pH. Un bêchage à l'automne permet un émiettement du sol (sous l'action du gel hivernal).
Sols issus de roches granitiques	Sols à pH acide, ce sont des sols faciles à travailler (présence de sable), propices à la culture des fruits et des légumes à la condition de faire des apports minéraux (notamment calciques, phosphatés et magnésiens)	Faire des apports réguliers en matières organiques, en éléments calciques (marnes, dolomie, chaux…), en phosphore (phosphates naturels...) et en magnésium (dolomie, magnésie…) pour entretenir les stocks. Ces sols sont en général bien pourvus en potasse (issus de la dégradation des feldspaths). Un engrais vert limite les pertes en lessivage pendant l'hiver.
Sols issus de roches gréseuses	Sols à pH très acides, souvent très carencés en éléments fertilisants, faciles à travailler mais se lessivent et se dessèchent vite. L'excès d'acidité est défavorable à la culture des fruitiers et des légumes.	Faire des apports réguliers en argile (coûteux), en matières organiques (compost, engrais vert fortement recommandé), en phosphore, potasse, calcium, magnésium…
Sols issus d'alluvions (le long des cours d'eau, en fond de vallée)	Le pH dépend de la nature des alluvions (granite, grès, calcaire… souvent on constate un mélange de différentes roches, les rivières lorraines traversant souvent des formations géologiques différentes) ; ce sont en général des sols très fertiles, peu carencés.	Faire des apports réguliers en différents éléments minéraux et des apports organiques (compost) pour entretenir les stocks dans le sol.

2.5. L'analyse de sol

Pourquoi faire une analyse ?

L'objectif de l'analyse de sol est de connaître les capacités du sol, son aptitude à produire des légumes, des fruits, des fleurs... On appelle cela la fertilité du sol.

Cette fertilité est liée à l'état physique (sable, limon, argile), à l'état d'acidité, à la teneur en humus et en éléments nutritifs disponibles (l'azote, le phosphore, la potasse ou le calcium...).

Grâce à l'analyse, il est alors possible de :

- **réaliser les redressements nécessaires pour améliorer la fertilité,**
- **raisonner et ajuster la fertilisation,**
- **comprendre les problèmes de culture de façon à agir avec pragmatisme.**

Les analyses de sol peuvent être complétées par un conseil personnalisé en fonction des problèmes spécifiques rencontrés dans le jardin et par un plan de fumure (en général sur 3 ans) vous aidant dans le choix des produits de fumure à utiliser.

Le coût d'une analyse est très variable (compter en moyenne cinquante euros). Seulement une dizaine de laboratoires propose ce type d'analyses en France. Pour les trouver, renseignez-vous auprès de votre jardinerie ou bien de l'association des Jardiniers de France qui organise parfois des commandes groupées.

2.6. Préférences des légumes en fonction du pH du sol

Les plantes n'apprécient pas toutes les mêmes degrés de pH du sol. Aussi il peut être utile de faire une analyse du degré de pH du sol de son jardin pour vérifier qu'il est compatible avec les espèces que l'on souhaite cultiver.

Pour mesurer le pH du sol :

- Mélanger de la terre avec de l'eau déminéralisée,
- Laisser décanter quelques minutes pour que l'eau redevienne claire,
- Plonger une bande de papier pH (disponible dans les magasins d'aquariophilie ou dans les pharmacies) dans l'eau,
- Lire le résultat par comparaison de la couleur avec le gradient de couleur de référence fourni avec le papier.

Le tableau suivant présente les grandes tendances d'adaptation des légumes aux gammes de pH.

- : pH non adapté pour ce légume
+ : pH convenant à ce légume
++ : optimum de pH pour ce légume.

Légume	pH inférieur à 5,5	pH compris entre 5,5 et 7,0	pH 7	pH compris entre 7 et 7,5	pH supérieur à 7,5
Ail	-	++	+	+	
Asperge		+	++	+	
Aubergine		++			
Artichaut		++	+	+	
Basilic		+	+		
Betterave		++	+	+	
Carotte	-	++	+	+	+
Céleri	-	++	+	+	
Choux	-	++	+	+	+
Chou brocoli		++	+	+	
Ciboulette		+	+	+	
Concombre et cornichon		+	++	+	
Courge et courgette		++	+	+	
Cresson		+	++	+	
Échalote		++	+		
Épinard	-	++	+	+	
Fenouil	+	+	+		
Fraise et framboise	+	++	+		-
Groseille		++	+		
Haricot		+	++	+	
Laitue		++	+	+	-
Maïs		+	++	+	
Navet	-	+	++	+	
Oignon	-		++	+	
Oseille		++	+		
Persil	+	++	+		
Poireau		+	++	+	+
Pois		++	+	+	-
Poivron		++	+		
Pomme de terre	+	++	+		-
Potiron		++	+		
Radis		++	+		
Rhubarbe		++	+		
Romarin	+	+	++	+	
Sauge		+	++		
Thym		+	++		
Tomate		++	+	+	

les associations de plantes :

compagnonnage et synergies au jardin

Dans le potager, les légumes et les autres plantes peuvent avoir entre eux de véritables affinités comme des inimitiés notoires. Et si, concernant certains compagnonnages, les botanistes et chercheurs sont toujours en quête d'explications, il existe des affinités dont l'intérêt est clairement expliqué. Certaines plantes secrètent par leurs racines des substances chimiques (oeillet d'Inde) ou produisent des huiles essentielles répulsives (romarin, thym) dont l'impact peut être positif ou gênant. Quoi qu'il en soit, explications ou pas, le jardinier peut tirer avantageusement profit de ces associations pour repousser les parasites ou favoriser la qualité de ses légumes.

Quelques exemples d'interactions positives expliquées :

Grâce à leurs racines profondes et pivotantes (pissenlit, consoude...), certaines plantes fertilisent naturellement le sol en favorisant la remontée à la surface de minéraux nutritifs qui profitent alors aux autres cultures.

Fèves

D'autres (pois, fève, haricot…) **fixent l'azote grâce aux bactéries qu'elles hébergent** dans les nodosités de leurs racines.

D'autres encore **se protègent mutuellement**, chacune faisant fuir les ravageurs de l'autre (oignon, carotte).

L'entraide peut aussi être de nature à attirer un parasite sur l'une pour protéger l'autre comme la capucine qui attire les pucerons qui délaissent alors les haricots.

Association oignon-carotte

Autres exemples d'associations contre les parasites :

- **Le céleri** empêche, par sa présence, la piéride de pondre sur le chou.
- **L'origan** repousse les parasites du concombre, du melon et de la vigne.
- **La laitue** chasse l'altise.
- **La sauge, la camomille, le romarin, la menthe, le thym et la mélisse** éloignent la piéride.
- **L'oeillet d'Inde** protège des nématodes, des altises et des pucerons.

Association maïs-haricot

Il existe aussi des mariages de raison qui, par bon sens, nous amènent à **associer des plantes qui ont les mêmes besoins en eau ou en fertilisation** (cucurbitacées, maïs, haricot) et facilite la tâche du jardinier dans ses travaux.

N'oublions pas les plantes aromatiques,
qui, pour la plupart, servent de bouclier naturel
pour éloigner les insectes en brouillant leur système de repérage
de leurs aliments préférés ou simplement en étant répulsives.

Enfin, **les fleurs en jumelage avec les légumes améliorent la production** en attirant les insectes butineurs qui assurent une meilleure pollinisation et donc une meilleure fructification.

Tableau récapitulatif des associations favorables et défavorables :

Épinard-tomate

Ail-pomme de terre

Chou-oignon

	Ail	Aneth	Asperge	Aubergine	Basilic	Betterave	Carotte	Céleri	Chicorée	Chou	Chou fleur	Chou rave	Concombre, cornichon	Courge	Echalote	Epinard	Fenouil	Fève	Fraisier	Haricot nain	Haricot à rames	Laitue, salade	Maïs	Melon	Navet	Oignon	Panais	Persil	Poireau	Pois	Pomme de terre	Potiron	Radis	Tomate
Ail																																		
Aneth																																		
Asperge			+																															
Aubergine																																		
Basilic																																		
Betterave	+	+	+	-																														
Carotte	+	+					-																											
Céleri							+	-																										
Chicorée								+																										
Chou	-		+				+		+																									
Chou fleur							+		+																									
Chou rave			+				+		+																									
Concombre, cornichon	+	+					+		+		+	+	+																					
Courge												-																						
Echalote	-	+					+	+					+	+																				
Epinard							+	+	+		+		+																					
Fenouil									+	+			-	+	-	-	-																	
Fève	-															-	+																	
Fraisier	+						+	+	+			-	-	-		+	+																	
Haricot nain	-			+			+	+	+			+	+	+	+	+	-	+	-		+													
Haricot à rames	-			+			-	+	+	+	-		-	+	+	-	+	-			+													
Laitue, salade		+	+				+	+	-		+	+	+	+		+	+	+	+	+		+												
Maïs							-		-		-		-	+	+				+			+	+	+										
Melon														-	-							+		+	+									
Navet								+																+										
Oignon	-	+					+	+			+		+	+	+				-	+	-	-	+											
Panais								+			+	+	+						-	+							+							
Persil			+						-											+			-					+						
Poireau			+				-	+	+		+		+						+		+	-	-	+				+						
Pois	-	+	+					+	+	+	+	+	+	+		-			+			+	-	+	+		+	-		-	-			
Pomme de terre	+			-			-		+		+	+		-	-		+		+			+	+	+	-	-		-			+			
Potiron																		-							+							+		
Radis									+				+	+	-		+		+	+	+	+	+			+				+		+		-	
Tomate	+		+					-	+	+	+	+	-	-			+	-				+	+	+		-	+		+	+	-	+		+

Exemples :

- Légumes compatibles : "haricot-carotte",
- Légumes incompatibles : "pois-échalote".

la rotation des cultures :

ou comment faire rimer organisation avec nutrition et protection

La rotation des cultures est la succession de plantations différentes sur une surface donnée au cours d'une même année ou année après année. Elle s'oppose à l'assolement qui représente l'occupation de l'ensemble des parcelles du potager à un moment donné.

Rotation et assolement se déterminent bien sûr selon les besoins qualitatifs et quantitatifs du jardinier mais surtout en fonction des besoins de chaque plante. En ce sens, pour être efficace, il ne faut pas oublier de prendre en compte les principes des associations des cultures.

A noter que la rotation se justifie pleinement pour les potagers de taille importante. Pour de petits jardins, les parcelles étant plus compactes et rapprochées les unes des autres, les insectes et les champignons pourront passer facilement de l'une à l'autre réduisant l'intérêt de cette pratique.

1. PRINCIPE

Les jardiniers amateurs (et professionnels) ont tout intérêt à pratiquer une rotation des cultures pour des raisons pratiques, prophylactiques et économiques :

- **tous les légumes n'ont pas les mêmes besoins nutritifs** : certains sont très gourmands alors que d'autres se satisfont de peu. De plus, chaque légume a ses exigences propres. Certains mobilisent beaucoup d'éléments azotés, d'autres nécessitent des apports importants en potasse ou en phosphore sans oublier les oligo-éléments. Cultiver plusieurs années de suite, le même légume au même endroit va appauvrir le sol et peut aller jusqu'à l'épuisement d'un ou plusieurs éléments nutritifs. La rotation permet d'atténuer cet appauvrissement spécifique et de limiter les besoins en apports fertilisants spécifiques extérieurs. La rotation "moyenne" les exportations en éléments nutritifs sur le cycle et permet de se contenter d'apport de fond (compost…) plutôt que d'apport en engrais spécifique chaque année.
- **tous les légumes n'exploitent pas les mêmes couches du sol** : sur la durée de la rotation, la succession de plantes ayant des réseaux racinaires de profondeurs différentes va permettre d'utiliser les éléments nutritifs du sol, qu'ils soient en surface ou en profondeur.

- **les légumes hébergent différents parasites et maladies** qui survivent d'une année à l'autre et qui vont pouvoir se développer plus facilement chaque année, s'ils retrouvent leurs plantes de prédilection. La rotation va permettre "d'assainir" la situation en évitant que le parasite ne retrouve son hôte l'année suivante.

- **certaines cultures sont dites "salissantes"** c'est-à-dire qu'elles se laissent facilement envahir par les herbes indésirables comme, par exemple, la carotte. A l'inverse, d'autres sont dites "nettoyantes" car elles se développent rapidement avec un feuillage important ne laissant pas de places aux herbes indésirables. C'est le cas, par exemple, de la pomme de terre. Dans ce cas, la rotation des cultures consiste à alterner cultures salissantes et nettoyantes limitant ainsi le besoin de désherbage.

2. PRATIQUE

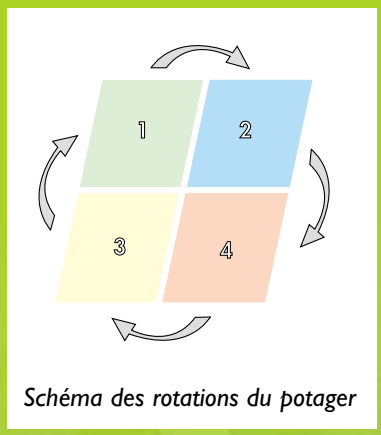


Schéma des rotations du potager

Afin de mieux s'y retrouver, **il est conseillé de tenir un carnet sur lequel on fait figurer les différentes cultures, année après année.** Le terrain est découpé en micro-parcelles, auxquelles on donne un numéro. Généralement, le jardin est divisé en quatre parties. On parle alors de rotation quadri-annuelle (cf. exemple de rotation en fin de fiche). Il faut toutefois savoir que plus la rotation est longue et plus celle-ci est efficace. Par exemple, en agriculture biologique, les rotations peuvent s'étaler sur 15 ou 20 ans.

Chaque culture doit y être notée, ainsi que les apports (engrais minéraux et organiques) qui y ont été faits.

2.1. Choix de rotation selon le besoin de fertilisation

Pour simplifier le travail du jardinier, la rotation peut se faire en fonction des exigences en fertilisation.

Dans le tableau ci-dessous, sont répertoriés les **principaux légumes cultivés avec leurs exigences** vis-à-vis de la fumure organique (compost) :

Exigences des légumes en apport nutritif (compost)

Apport nul ou très faible	Apport moyen (entre 100 et 300 kg de compost pour 100 m²)	Apport important (plus de 300 kg de compost pour 100 m²)
Ail, chou de Bruxelles, cresson, crosne, échalote, endive, fève, haricot (toutes les espèces), mâche, navet et radis (apport faible), oignon	Betterave, blette, carotte, chicorée, laitue, pois, pomme de terre, panais, salsifis et scorsonère	Artichaut, aubergine, céleri, chou pommé, chou-navet, chou-rave, toutes les cucurbitacées en général, épinard, fenouil, fraise, maïs, piment, poivron, tomate

Avec ce type de rotation, le jardin est souvent divisé en quatre parcelles (une cinquième parcelle reçoit les cultures pérennes : fraisiers, framboisiers, fleurs…).

En année 1 :

- **Parcelle 1 :** faire un apport important de fumier ou de compost (plus de 300 kg pour 100 m^2). Planter les légumes demandant des apports importants (cf. tableau).
- **Parcelle 2 :** refaire un apport de fumier ou de compost mais dans des proportions moindres qu'en parcelle 1 (entre 100 et 300 kg pour 100 m^2). Planter les légumes demandant des apports moyens (cf. tableau).

Engrais vert sur parcelle au repos

- **Parcelle 3 :** ne faire aucun (ou très léger) apport et cultiver les légumes demandant des apports nuls ou faibles (cf. tableau).
- **Parcelle 4 :** cette parcelle est mise en repos. Souvent, on y cultive un engrais vert (moutarde, phacélie, sarrasin, vesce…).

En année 2 :

La parcelle 1 devient 2, la parcelle 2 devient 3, la parcelle 3 devient 4 et la parcelle 4 devient 1.

2.2. Choix de rotation selon les types de légumes

Dans le potager, coexistent généralement différentes formes de légumes tels que des légumes racines (navet), des légumes feuilles (épinard) ou encore des légumes fruits (tomate).

Or, chacune de ces formes végétatives a des besoins spécifiques en éléments minéraux.

Par exemple :

- **Les légumes à feuilles** consomment principalement de l'azote,
- **Les légumes à graines** consomment principalement du phosphore,
- **Les légumes à racines**, à tubercules et à bulbes ainsi que les légumes à fruits consomment principalement de la potasse.

La rotation des cultures :

ou comment faire rimer organisation avec nutrition et protection

Aussi, **une des méthodes pour définir la rotation** peut être de regrouper les plantes ayant des systèmes végétatifs semblables :

Parcelle 1 :

Légumes à racines, à tubercules et à bulbes

(Préférence pour la potasse)

- Oignon
- Carotte
- Ail
- Betterave
- Céleri
- Oignon
- Radis
- Lin
- Pomme de terre
- Raifort
- Souci
- Navet

Parcelle 2 :

Légumes feuilles

(Préférence pour l'azote)

- Chicorée
- Laitue
- Romarin
- Chou
- Camomille
- Bette
- Poireau
- Fenouil
- Persil
- Fraise
- Epinard
- Endive
- Mâche

Parcelle 3 :

Légumes à graines et à fruits

(Préférence pour la potasse et le phosphore)

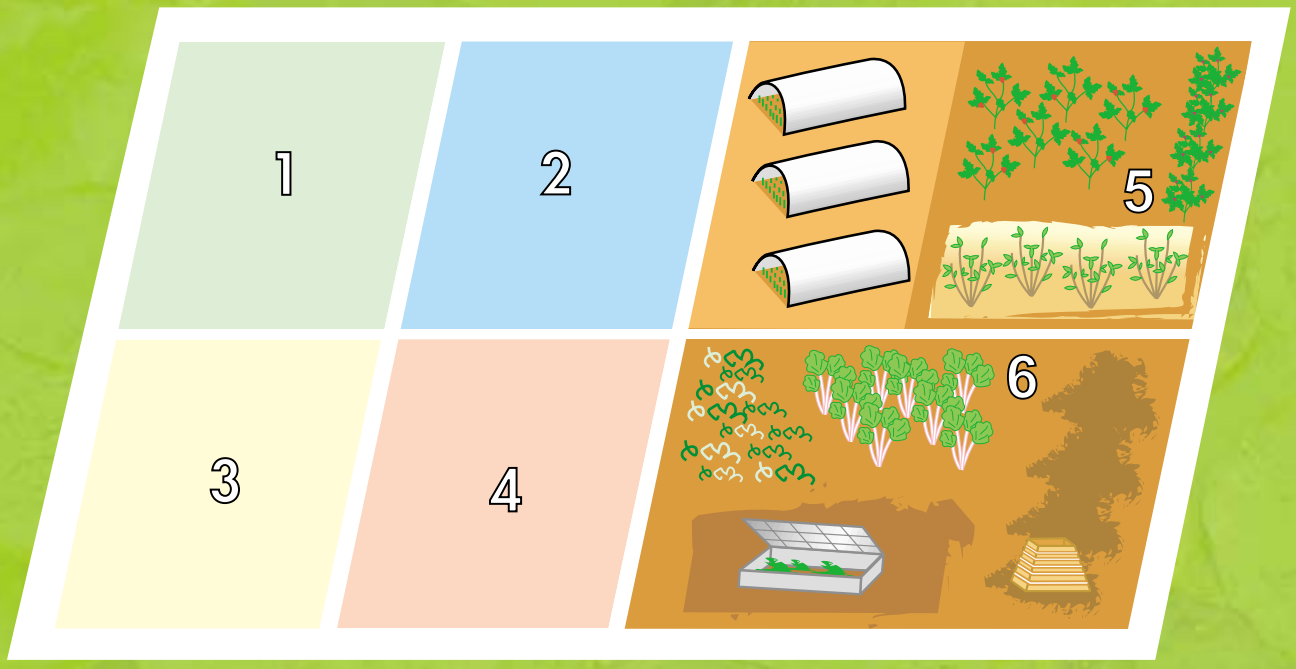
- Capucine
- Haricot
- Ciboulette
- Concombre
- Potiron
- Maïs
- Courgette
- Courge
- Petit pois
- Melon
- Aubergine
- Souci
- Tomate
- Basilic

Parcelle 4 :

Engrais vert

Parcelles 5 et 6 :

Plantes pérennes et éléments fixes (serres...)



2.3. Choix de rotation selon les familles botaniques

Les espèces d'une même famille ayant généralement les mêmes parasites et les mêmes besoins nutritifs, il est encore possible d'organiser la rotation en regroupant sur la même parcelle les plantes appartenant à la même famille botanique (cf. tableau ci-dessous) :

Classification selon les familles	
chénopodiacée	bette, betterave, épinard…
astéracée	artichaut, salade, tournesol…
cucurbitacée	courge, courgette, concombre, cornichon, melon, potiron…
apiacée	chou, navet, radis…
graminée	blé, maïs…
labiée	basilic, lavande, menthe, romarin, thym…
liliacée	ail, asperge, oignon, poireau…
ombellifère	aneth, carotte, cerfeuil, céleri, fenouil, persil…
papilionacée	fève, haricot, lentille, pois…
polygonacée	oseille, rhubarbe…
rosacée	fraisier, framboisier, ronce…
solanacée	aubergine, piment, pomme de terre, poivron, tomate…
valérianacée	mâche…

2.4. Autres paramètres à prendre en compte

En plus des exigences en fertilisation, il convient à l'intérieur de chaque parcelle de **tenir compte des affinités et des inimitiés qui existent entre les différents légumes** (cf. Fiche 5).

Enfin, il faut également tenir compte du fait que certaines plantes cultivées avant ou après d'autres peuvent engendrer des résultats décevants, voire catastrophiques.

Le tableau présenté ci-dessous s'appuie sur les résultats de travaux réalisés par l'Institut National de Recherches Agronomiques.

La rotation des cultures : ou comment faire rimer organisation avec nutrition et protection

Avant et après la culture de…	Plantes à ne pas cultiver…
cucurbitacées	tomate, poivron
aubergine	fabacées (fève, pois, haricot, trèfle…)
liliacées (ail, oignon, échalote, poireau)	fabacées (fève, pois, haricot, trèfle…)
betterave	carotte, oignon, endive
carotte	pomme de terre, maïs, betterave, endive
céleri	betterave, carotte, endive, haricot
endive	carotte, maïs
épinard	carotte, endive
courgette, courge, melon	pomme de terre, carotte, céleri
haricot	carotte
laitue	haricot
oignon	maïs, carotte
pomme de terre	carotte, endive, poireau
tomate	betterave

3. EN CONCLUSION

Il est parfois difficile d'établir un système de rotation au sein d'un potager tant les critères qui président à sa mise en place peuvent être nombreux et complexes.

Dans la pratique, il s'agit surtout d'éviter les grosses erreurs (voir ci-dessous). Ensuite, **il faut tenir compte des exigences en fumure pour chaque légume.** Enfin et si possible, il faut appliquer les autres règles de rotation présentées ci-dessus.

Les grosses erreurs à éviter :

- Les **légumes à bulbes** et les crucifères ne doivent revenir au même endroit qu'après un **minimum de quatre années**,

- Pour **certaines maladies comme le rhizoctone violet** (qui touche la carotte, l'asperge, la betterave, l'endive et le fraisier et qui se traduit par la pourriture du système racinaire), il faut respecter un **intervalle de cinq ans minimum**, **même chose pour les tomates et les pommes de terre** lorsqu'elles sont sujettes à des maladies fongiques, bactériennes ou virales.

la fertilisation

une nutrition adaptée pour des plantes résistantes

Les plantes ont des besoins nutritionnels spécifiques qu'elles satisfont en puisant les éléments nutritifs dans le sol via leur réseau racinaire ou, de manière plus anecdotique, dans l'air, grâce à leur feuillage.

Dans les jardins, la nutrition des plantes peut être perturbée par plusieurs facteurs :

- ***les exportations successives*** *(tontes, ramassages des feuilles, récoltes des fruits et des légumes…) appauvrissent le sol en empêchant le retour des minéraux par décomposition et diminuent progressivement la quantité de minéraux disponibles pour une nouvelle culture,*
- ***les espèces choisies ne sont pas adaptées aux caractéristiques naturelles du sol*** *et, si le jardinier souhaite vraiment poursuivre leur culture, ces caractéristiques devront être modifiées,*
- ***le tassement du sol*** *(piétinement) ne permet plus un bon développement racinaire et la plante n'arrive plus à s'alimenter,*
- ***une mauvaise alimentation en eau*** *peut empêcher la plante de puiser les éléments dont elle a besoin.*

Pour les deux premiers facteurs, il est possible d'intervenir par des apports d'engrais, de compost, d'amendements divers ou d'engrais verts.

---

1. LES BESOINS DES PLANTES ET LEUR MILIEU

1.1. Les besoins des plantes

1.1.1. Les éléments de base

N **L'azote**

L'azote est à la **base de la fabrication des protéines végétales**. Il favorise le développement des feuilles, accélère la végétation et stimule la croissance. Un excès d'azote sensibilise les plantes aux maladies, au froid, provoque de mauvaises fécondations et bloque la maturation des fruits. Le manque d'azote se traduit par des feuillages jaunâtres (chlorose…) et une végétation languissante.

De manière naturelle, l'azote de l'air est transformé par différents phénomènes (foudre) en azote utilisable par les plantes. Cet apport "gratuit" correspond à environ 10 kg d'unités fertilisantes par hectare et par an.

En outre, certaines espèces de bactéries du sol fixent l'azote atmosphérique et le rendent **utilisable par les plantes**. Ce phénomène est très variable selon la nature du sol (aération, humidité).

Les racines des légumineuses (pois, fève, haricot…) peuvent même "héberger" certaines de ces bactéries augmentant alors de manière très importante cette fixation d'azote (jusqu'à 300 kg d'unité d'azote par hectare en conditions idéales !!). A l'automne, il est préférable de n'enlever que les tiges en laissant les racines se décomposer dans le sol.

Toutefois, dans les jardins, ces apports naturels sont généralement insuffisants et il faut alors apporter de l'azote soit sous forme "chimique" (sulfate d'ammoniaque, ammonitrate, urée…) ou bien sous forme organique (fumier, compost, corne broyée…).

P Le phosphore

Le phosphore stimule le développement des racines, consolide les tissus et aide à la mise à fruits. Le manque de phosphore se remarque par des taches rouges sur un feuillage vert foncé, les fleurs sont peu nombreuses et avortent.

Il s'exprime en unité d'acide phosphorique (P_2O_5) et se trouve en général sous la forme de phosphate (phosphate de calcium…).

K Le potassium

Il régularise la circulation de la sève, améliore la résistance des plantes aux maladies et au froid, intensifie la couleur des fleurs et améliore la saveur des fruits.

Le potassium est exprimé en unité de potasse (K_2O) et est apporté sous forme de chlorure, de sulfate ou de nitrate de potassium.

1.1.2. Les éléments secondaires et les oligo-éléments

Il s'agit d'une **vingtaine d'éléments minéraux** autres que N-P-K nécessaires à la croissance des plantes.

On distingue :

- **les éléments secondaires** (calcium, soufre et magnésium),
- **des oligo-éléments** (fer, manganèse, cuivre) nécessaires en quantité infimes.

Ca S Mg
Fe Mn Cu

En cas de carence, certaines maladies spécifiques peuvent se développer telles que l'apparition de taches liégeuses sur les pommes en cas de carence en bore.

En général, le sol en contient suffisamment de manière naturelle. Les engrais N-P-K en contiennent également, en quantité variable selon les formes, mais globalement suffisante.

Néanmoins, certaines plantes en consomment plus que la moyenne et peuvent nécessiter des apports spécifiques. C'est le cas, par exemple, du soufre pour les oignons ou de la magnésie pour les fraises.

Enfin, il faut également faire attention aux **risques d'interactions entre les minéraux** car certains d'entre eux peuvent rendre inassimilable par la plante d'autres minéraux indispensables. Par exemples, trop de calcaire bloque le fer et un excès de potasse bloque la magnésie.

1.2. Les facteurs déterminants de la fertilisation

1.2.1. Facteurs agronomiques

La composition du sol joue un rôle très important sur l'alimentation des plantes.

- **Sols argileux :** en général, riches en éléments fertilisants qui sont bien fixés par l'argile.
- **Sols siliceux, sableux :** souvent pauvres en éléments fertilisants car ils ne sont pas retenus et sont entraînés par lessivage avec l'eau. La fertilisation doit se faire régulièrement, en petites quantités.
- **Sols calcaires :** la décomposition de la matière organique se fait rapidement mais les éléments fertilisants peuvent être bloqués par la forte alcalinité du sol et provoquer des carences.
- **Sols humifères (riche en matière organique) :** en général, riches en éléments fertilisants mais si le milieu est trop acide (terre "de bruyère"), beaucoup restent inassimilables par la plante.
- **Terre "franche" :** sol équilibré qui combine richesse en éléments minéraux, en matière organique (humus), ainsi qu'un pH neutre.

1.2.2. Facteurs biologiques

A chaque stade de leur développement, les plantes ont des besoins spécifiques dans les 3 éléments principaux (N P K) et ces besoins varient d'une espèce à l'autre.

Si la fertilisation ne répond pas précisément à ces besoins, la plante risque de ne pas donner le résultat escompté. Par exemple, un excès d'azote par rapport au P et K risque d'entraîner une forte croissance des tiges et des feuilles au détriment de la floraison et de la production de fruits.

Le choix d'un engrais doit tenir compte de ces paramètres.

1.2.3. Facteurs climatiques

La libération des substances nutritives évolue rapidement avec la chaleur et l'eau et plus lentement avec le froid, tout comme la capacité de la plante à absorber les éléments du sol. L'apport d'engrais doit être fait au "bon moment" lorsque la plante en a besoin et est capable de l'absorber.

1.2.4. Facteurs économiques

Les rendements des cultures sont limités par l'élément nutritif présent en plus petite quantité. Aussi, un surdosage en N-P-K ne permettra pas de compenser une carence en soufre. Une analyse chimique du sol peut ainsi permettre d'éviter des gaspillages d'engrais et des surcoûts inutiles.

2. ENGRAIS, ENGRAIS VERTS ET AMENDEMENTS

Les engrais enrichissent le sol en éléments nutritifs et nourrissent les plantes. Les amendements eux améliorent principalement l'état physico-chimique du sol et sa consistance. Les engrais verts et les engrais organiques combinent à la fois les bénéfices des engrais et ceux des amendements.

2.1. Les amendements

2.1.1. Les amendements à dominante calcaire

Lorsque le sol est trop acide, il peut être intéressant de faire un apport d'amendement calcaire qui, en relevant le pH, va favoriser la vie des micro-organismes ainsi que la transformation des fumures organiques en humus puis en éléments assimilables par les plantes. En outre, l'élément calcium va favoriser la formation d'agrégats de particules de sols et d'humus rendant le sol plus meuble, plus aéré et plus facile à cultiver.

Il existe plusieurs types d'amendement calcaire :

- **cendre de bois :** contient en plus du carbonate de chaux, tous les éléments nécessaires aux plantes sauf le soufre et l'azote. Il faut penser à bien l'incorporer au sol.
- **marne, craie et calcaire broyé :** généralement issus de carrières locales. Epandre des petits morceaux de préférence en automne pour que la pluie et le gel les dégradent pendant l'hiver et enfouir le tout au printemps.
- **lithothamne :** il est issu du broyage de résidus d'algues marines fossiles (c'est-à-dire non renouvelables). Sa récolte détruit les fonds marins, aussi son utilisation doit se faire avec parcimonie.
- **chaux :** apports de 10 à 20 g par m^2 mais elle peut avoir un effet brutal. De même, il ne faut pas appliquer la chaux juste avant ou après des engrais.

2.1.2. Les amendements organiques

Les produits à base de matière organique tels que les composts ou les fumiers sont décomposés par les micro-organismes du sol et **libèrent leurs éléments nutritifs** graduellement. En outre, leur décomposition aboutit à de l'humus qui améliore les caractéristiques physiques et chimiques du sol.

Le fumier peut être apporté à la dose de 4 à 500 kg pour 100 m². Il renferme pour 1 tonne, 4 à 5 kg de N, 2 à 3 kg de P, 5 à 6 kg de K. **C'est donc un engrais en même temps qu'un amendement**. Même si les pratiques agricoles ont beaucoup changé, il arrive qu'il existe encore quelques résidus de pesticides dans la paille, il est donc préférable d'utiliser des fumiers décomposés.

Le compost issu de la transformation de tous les déchets végétaux de la maison et du jardin est précieux.
En plus de la matière organique et des engrais, il est très riche en oligo-éléments.

2.2. Les engrais verts

Il s'agit de plantes annuelles spécialement cultivées sur les parcelles inoccupées du jardin. Une fois arrivée à maturité (attention, avant monté à graine), elles sont fauchées et enfouies dans le sol. En se décomposant, ces engrais verts augmenteront la teneur en matière organique du sol allégeant ainsi sa structure et le rendant plus perméable.

Si les engrais verts sont des légumineuses, ils produiront en plus un engrais azoté naturel.

Par ailleurs, tous les engrais verts peuvent absorber les nitrates (résidus d'engrais azotés dans le sol à l'issue de la récolte) qui seraient lessivés par les pluies, si le sol était sans couverture végétale pendant l'automne.

2.2.1. Les plantes utilisées

Le seigle :
produit de l'humus et étouffe les mauvaises herbes.

La moutarde :
elle pousse très vite. Ne pas planter dans un terrain contaminé par la hernie du chou.

L'épinard

Le trèfle incarnat, la luzerne :
fixe l'azote de l'air.

La phacélie :
produit de l'humus et étouffe les mauvaises herbes. Elle donne en plus des jolies fleurs visitées par les abeilles et autres insectes amateurs de pollen et de nectar.

2.2.2. Plantation des engrais verts

Les engrais verts peuvent être plantés en place à la volée sur une parcelle fraîchement récoltée. Si l'engrais vert est peu développé ou s'il a été détruit par le gel, il peut être directement enfoui. Dans les autres cas, il faut le détruire (broyage avec une tondeuse à gazon ou fauchage) avant de l'enfouir.

Une fois fauché, il faut laisser sécher une semaine, puis, l'incorporer au sol. Il se décomposera alors et se transformera en humus.

Attendre quelques semaines avant de semer ou de planter car l'enfouissement de l'engrais vert peut avoir un effet dépressif sur l'azote disponible dans le sol pour les racines et ralentir la croissance des plantes (un jaunissement des feuilles est possible). Une fois qu'il est bien décomposé, l'azote est libéré et est à nouveau disponible pour les plantes.

2.3. Les différentes sortes d'engrais

La fertilisation peut se faire de façon organique ou minérale.

2.3.1. La fertilisation organique

Elle améliore la structure du sol et apporte en même temps une riche flore microbienne. C'est, en outre, un apport d'humus stable qui est un excellent rétenteur en eau et en éléments fertilisants. L'argile et l'humus forment le complexe argilo-humique, réservoir de tous les ions positifs constituants les engrais.

La matière organique permet de restaurer le niveau de fertilité des sols. Elle améliore l'enracinement par une action directe sur le développement des racines.

Les apports d'éléments fertilisants sont relativement faibles : environ 2% de N, 1% de P et 1% de K, et des oligo-éléments.

À noter que l'azote libéré par les micro-organismes en quantité, lors de périodes favorables à la décomposition de la matière organique, est lessivé, comme pour l'azote minéral, s'il n'y a pas de consommation immédiate.

Les engrais organiques ne sont pas que des composts ou fumiers, ils peuvent être de la corne broyée, du sang desséché (très long à se transformer) ou encore des fientes de volaille (guano).

Certains engrais organiques sont très longs à se transformer et sont plutôt conseillés pour les plantations d'arbres et d'arbustes.

2.3.2. La fertilisation minérale

Les engrais minéraux sont des supports plus ou moins enrichis avec les principaux éléments N, P, K. De part leurs origines, certains possèdent des oligo-éléments et du calcium. La libération des éléments se fait par dissolution dans l'eau du sol d'où un risque d'importants lessivages.

En particulier, **l'azote sous forme de nitrate** est très soluble et doit être apporté uniquement lorsque la plante en a besoin sous peine d'être perdu.

Ainsi, un apport d'azote à l'automne ou en hiver est presque totalement perdu pour les plantes et est donc autant inutile que polluant.

A l'inverse, en cas de sécheresse, les éléments ne seront pas dissous et ne seront pas disponibles pour les plantes. Aussi un apport d'engrais en été ne sert à rien, s'il n'y a pas de pluie ou d'arrosage.

Enfin, les engrais N-P-K n'ont aucune action favorable sur la structure du sol.

Les engrais minéraux peuvent être à libération lente de par leur fabrication (exemple les enrobés) ou par la nature du stockage de l'azote.

L'azote organique de synthèse peut être sous forme :

- **D'urée formaldéhyde :** *dégradée progressivement par les micro-organismes du sol en azote assimilable.*
- **D'Isodur sous forme IBDU (Isobutylidène diurée) :** *se dissout plus ou moins rapidement avec l'eau. Cette libération d'azote se fait indifféremment de l'activité biologique du sol ou des besoins des plantes.*

On trouve dans le commerce des engrais :

- **simples,** contenant un seul élément, surtout l'azote.
- **composés,** contenant deux éléments, souvent P et K.
- **ternaires,** contenant les trois éléments.

Ils peuvent être :

- **Compactés :** grain arrondi, régulier la composition est identique de chaque grain.
- **Enrobés :** granulé enrobé de résine ou de soufre ce qui permet une libération lente sous l'action de l'eau ou de la chaleur limitant les pertes par lessivage.
- **Solubles ou Liquides** pour un apport par arrosage d'où un effet rapide.

Sur un sac d'engrais il apparaît des chiffres qui indiquent les quantités d'unités fertilisantes apportées par 100 kg d'engrais, le premier chiffre indique toujours N, le second P et le troisième K.

2.3.3. Et les autres

D'autres décoctions ou purins sont utilisés en culture biologique, ils peuvent être considérés comme des engrais ou comme des stimulateurs de végétation : cas de l'ortie et de la consoude.

Les auxiliaires

les alliés naturels du jardinier

1. LE JARDIN, UN EQUILIBRE ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

Aménagements au jardin favorisant la biodiversité et les auxiliaires

La conception même du jardin joue un rôle essentiel dans la **création d'un équilibre naturel**. De nombreux **insectes utiles** sont présents de manière naturelle dans nos jardins même si souvent ils passent inaperçus. Ils peuvent jouer un rôle très important pour freiner le développement des ravageurs.

Malgré leur intérêt, de nombreuses espèces d'animaux et de plantes, importantes pour l'équilibre biologique d'un jardin ou d'une région, sont encore **particulièrement menacées**. La suppression des haies et l'extension des constructions les privent de leur espace vital. En outre, **de nombreux auxiliaires* sont détruits par les pesticides* et les engrais chimiques**, la circulation routière ou le travail intensif du sol.

2. LES AUXILIAIRES, QU'EST CE QUE C'EST ?

Manger et être mangé est une des grandes lois de la nature. Le jardin n'échappe pas à la règle et, en vertu de cette dernière, tout être vivant s'attaquant aux plantes cultivées possède lui-même des ennemis naturels, qui deviennent en l'occurrence des auxiliaires du jardinier.

Il existe deux grands types d'auxiliaires : les prédateurs (par exemple les coccinelles) **et les parasites** (par exemple les guêpes parasitoïdes).

Tableau comparatif des deux types d'auxiliaires existants :

Les Prédateurs	Les Parasites
Chassent et dévorent leurs proies	Pondent dans le ravageur qui sert alors de nourriture aux petits qui le dévorent de l'intérieur
Peuvent se nourrir de nombreuses espèces de ravageurs	Une espèce de parasite ne peut parasiter qu'une espèce donnée de ravageurs
Ont un potentiel de multiplication assez élevé	Ont un potentiel de multiplication très élevé
Ex : Coccinelles et carabes : les larves et les adultes chassent	Il existe des parasites de pucerons
Syrphes et chrysopes : seules les larves sont des prédateurs, les adultes se nourrissent de pollen	Il existe des parasites de chenilles
Oiseaux insectivores, musaraignes et reptiles, les proies assurent le nourrissage des adultes et de leurs petits	

La liste des auxiliaires décrits ci-après n'est pas exhaustive. Seuls sont présentés les principaux auxiliaires.

3. LES INSECTES AUXILIAIRES

3.1. La coccinelle

Auxiliaire le plus connu, **la coccinelle à 7 points est un prédateur efficace.** Chaque adulte mange entre 80 et 150 pucerons par jour, il peut également se nourrir de petites chenilles et d'acariens. La coccinelle s'active à partir du début du mois de mai dès que les températures dépassent 12°C jusqu'à début juillet, avec un pic d'activité en juin. Elle s'accouple au cours du printemps et chaque femelle pond **quelques dizaines d'œufs jaunes sous les feuilles ou sur une tige** à proximité des colonies de pucerons. Une coccinelle à 7 points peut pondre jusqu'à 500 œufs en une saison. **L'œuf de coccinelle éclot au bout de 5 jours.**

Chaque **larve*** peut consommer, **200 à 600 pucerons en 10 jours.** Puis elle se transforme en **nymphe*** (équivalent à la chrysalide chez les papillons) qui au bout de 5 jours se transforme elle-même en adulte.

Existe-t-il plusieurs sortes de coccinelles ? Oui, car le nombre de points sur les dos des coccinelles ne correspond pas à leur âge mais à leur espèce. En effet, il existe des coccinelles à 2 points, des coccinelles à 7 points, des coccinelles à 14 points et des coccinelles à 22 points. Dans une même espèce, **les couleurs des coccinelles peuvent varier :** rouge avec des points noirs, noir avec des points rouges ou jaune avec des points sombres.

3.2. La syrphe

L'adulte est un insecte butineur qui intervient dès les premiers beaux jours. Il est souvent confondu avec une guêpe à cause de la couleur jaune et noire de son abdomen mais il est inoffensif. La syrphe adulte vole comme une mouche en faisant du sur-place au-dessus des fleurs.

L'accouplement et la ponte ont lieu au début du printemps. Le nombre d'œufs pondus et donc de larves à éclore, est lié à la quantité de pollen et de nectar disponible en sortie d'hiver (fleurs de jacinthe, de jonquille, cornouiller mâle et plantes sauvages).

La larve de syrphe mange de 400 à 700 pucerons en 10 jours de vie et dans une moindre mesure des jeunes chenilles. Il y a plusieurs générations de syrphes par an. La larve est une sorte d'asticot dont la taille atteint de **10 à 15 mm en fin de croissance.** Elle saisit ses proies et les vide de leur contenu, laissant leurs dépouilles sèches (sur la plante dans les colonies de pucerons) que vous pouvez facilement observer. Les adultes hivernent à l'abri **sous les feuilles mortes et sous les plantes vivaces.**

3.3. La chrysope

La chrysope est un **petit insecte vert allongé avec de grandes ailes** membraneuses transparentes repliées en arrière. Ses yeux sont à l'origine de son nom commun : la mouche aux yeux d'or. En hiver, elle se réfugie souvent dans les trous d'arbres, dans les remises ou les maisons. C'est souvent à ce moment qu'on la remarque. **L'adulte est butineur mais la larve est carnassière.**

La ponte de chrysope a une allure spécifique : les œufs sont pondus **au bout d'un petit filet de 2 à 3 mm.**

Avec ses allures de dragon, la larve de chrysope consomme en deux à trois semaines environ 500 pucerons ou 10 000 acariens. De 2 à 4 générations de chrysopes se succèdent de mai à septembre. La chrysope intervient un peu plus tard que les autres auxiliaires et complète leur travail.

3.4. Le perce-oreille

Le perce-oreille aussi appelé **forficule** est bien connu des jardiniers. **Il est omnivore et il préfère les nourritures animales.** A défaut, il se rabat parfois sur des fleurs et sur des fruits sucrés déjà attaqués par d'autres animaux. Il est **très utile de mai à octobre** où il s'attaque aux pucerons cendrés, aux psylles, aux petites chenilles et aux cochenilles.

Connaissez-vous la vie des perce-oreilles ?

Les jeunes forficules sont élevés par leur mère dans des abris souterrains. Ils s'éparpillent à partir du mois de mai dans la végétation à la recherche de nourriture. Ils sortent la nuit et retournent dans un abri naturel (trou dans les écorces, pierres…) ou artificiels (pots de fleurs renversés remplis de paille..). Si les forficules s'avèrent trop nombreux et deviennent nuisibles, il suffit de déplacer en journée les insectes qui se sont réfugiés dans les pots que vous aviez préalablement disposés.

3.5. Les guêpes parasites

Les pucerons sont souvent détruits par des parasites internes. **Le plus courant est une petite guêpe nommée Aphidus** qui pond un œuf dans chaque puceron. Une femelle peut parasiter de 200 à 1 000 pucerons. Le puceron grossit sous l'action de la larve qui le parasite et devient gros comme une tête d'épingle de couleur or, avant de mourir. On peut en déceler facilement sous les feuilles des plantes. Cet Aphidus intervient très tôt. Les petites guêpes sont des **auxiliaires discrets mais efficaces dans le potager**, le verger et le jardin d'ornement.

Y a t-il d'autres espèces de micro guêpes dans le jardin ou le verger ?

Oui. De nombreuses espèces de micro-guêpes sont parasites d'insectes ravageurs. Au stade adulte, elles se nourrissent de fleurs ou vivent sur leurs réserves. Elles sont très efficaces contre les chenilles : noctuelles, teigne du poireau, piéride du chou, tordeuses…

3.6. Les carabes

De nombreux carabes ainsi que leurs larves sont des **prédateurs utiles** : ils mangent des chenilles et des limaces. Les carabes hivernent à l'état adulte et cherchent souvent refuge en automne dans les maisons, on les trouve souvent dans les caves. Les larves sont très voraces. Les carabes sont surtout **actifs la nuit.** Le jour, ils se cachent sous des pierres, des écorces ou des plantes.

3.7. Les araignées

Les araignées si souvent craintes, jouent un **rôle important dans la régulation des populations d'insectes** potentiellement nuisibles. Des recherches ont montré que, selon les endroits, on pouvait trouver des toiles d'araignées à proximité de foyers de mouches et de moucherons mais aussi à coté de colonies de pucerons ou de thrips. **Certaines peuvent même manger de petits escargots et de petites limaces**. Les araignées ne mangent que les proies qu'elles ont elles-mêmes tuées. Il existe de très nombreuses espèces qui sont souvent difficiles à distinguer.

4. LES MAMMIFERES

4.1. La chauve-souris

Bien qu'elles soient totalement inoffensives pour l'homme, les chauves-souris sont souvent craintes en raison de leur aspect et de leur comportement. Elles sont **particulièrement utiles parce qu'elles chassent à la tombée de la nuit.** Elles mangent les insectes comme les carpocapses, les phalènes, les noctuelles, les tipules et les hannetons que les autres animaux insectivores diurnes tels que la plupart des oiseaux, ne peuvent pas attraper.

4.2. Le hérisson

Le hérisson est **très utile aux jardiniers.** Il les débarrasse des limaces, des chenilles, des souris et d'autres nuisibles. On peut lui pardonner d'aimer les fraises et de manger de temps en temps les œufs des oiseaux. Le hérisson reste caché la journée et sort la nuit pour chercher sa nourriture.

Les ennemis naturels du hérisson sont le renard et le chien mais **il est surtout menacé par le trafic automobile, par les insecticides** appliqués dans les champs et dans les jardins et par les produits anti-limaces.

4.3. La musaraigne

Les musaraignes sont des auxiliaires particulièrement **précieux**. Elles détruisent en une journée leur propre poids d'insectes, de larves et de limaces. Elles peuvent également se nourrir de souris. Les chiens et les renards les évitent en raison de leur forte odeur musquée. Les chats les attrapent mais ne les mangent pas. **On les protégera en laissant sur le sol des tas de branches et de feuillage** et en s'abstenant de détruire les haies et les buissons ou en réimplantant.

4.4. Les amphibiens

Les batraciens sont les bienvenus au jardin. Hormis le bruit des croassements au printemps, on ne leur connaît pas d'inconvénients. Ils se nourrissent de petits animaux exclusivement vivants : vers, limaces et larves. Leurs œufs et leurs larves servent de nourriture aux poissons et les adultes à certains animaux rampants et aux oiseaux.

Ils sont menacés par le trafic routier et les pesticides mais aussi par la destruction des sites de pontes (zones humides). **Les espèces sédentaires peuvent être acclimatées en créant un étang adapté.** Les espèces fidèles à leur lieu de frai reviennent toujours frayer au même endroit mais peuvent se déplacer entre-temps dans un rayon de 2 à 3 km. Un bon étang à amphibiens peut servir à peupler toute une région.

4.5. Les reptiles

Apercevoir un lézard au jardin est une chance, car ces petits reptiles se nourrissent de mouches, chenilles, criquets, limaces et escargots. Le lézard des murailles fréquente les abords des ruines, les talus secs ou de vieux murs ou murets qui lui offrent des cachettes et des zones exposées au soleil. Il est présent jusqu'au Nord de la France.

4.6. Les oiseaux
4.6.1. Mésange charbonnière

La mésange charbonnière virevolte avec entrain dans les branches des arbres et des arbustes à la recherche de sa nourriture. Elle est insectivore. On estime qu'un couple de mésanges avec leurs petits (jusqu'à 12 par an) peut manger 30 kg de chenilles. En dehors des périodes de nidification (début avril à mi-août) elle mange également des graines, des fruits et des baies.

Les mésanges charbonnières font leur nid dans toutes sortes de cavités. Pour les nichoirs artificiels, il faut prévoir un diamètre de l'orifice de 30 mm.

4.6.2. Mésange bleue

Son comportement est analogue à celui de la mésange charbonnière.

On peut favoriser les mésanges bleues en installant des nichoirs avec un orifice de 26 mm. Il est préférable de les positionner à une **hauteur inférieure à 2 m** pour limiter la prise de possession des nichoirs par les moineaux qui ont sensiblement la même taille que les mésanges bleues.

Les mésanges bleues étant moins nombreuses que les mésanges charbonnières, **on installera un nichoir avec un orifice de 26 mm pour trois nichoirs avec un orifice de 30 mm.** Il faut disposer environ 1 nichoir pour 5 ares qui peut être complété avec des nichoirs pour d'autres espèces d'oiseaux.

ATTENTION ! Beaucoup de nichoirs vendus dans le commerce sont trop petits pour les nichées des mésanges ce qui peut entraîner des chutes d'oisillons.

Pour aller plus loin :

Pour obtenir une bonne efficacité, une pose groupée de nichoirs avec vos voisins peut être une bonne solution. La Ligue Protectrice des Oiseaux (LPO) peut vous aider dans cette démarche à l'image de l'opération mise en place à Liverdun (54).

5. COMMENT RENDRE SON JARDIN ACCUEILLANT POUR LES AUXILIAIRES

5.1. Créer de la diversité

Nous avons vu que de nombreux insectes auxiliaires se nourrissent de pollen et de nectar au stade adulte. **Il faut donc des fleurs toute l'année dans le jardin potager, le verger et le jardin d'ornement.** La floraison doit être abondante aux périodes cruciales pour les butineurs : en fin d'hiver pour nourrir les premiers butineurs et en automne pour fournir des réserves nutritives aux insectes qui hivernent au stade adulte. Il faut choisir des **fleurs faciles à entretenir, rustiques et riches en pollen et en nectar.**

Dans les haies, plantez le sureau, le sorbier, le chèvrefeuille, le cornouiller mâle, le fusain, le noisetier, la viorne obier, le lierre. Le projet de renouvellement ou de plantation d'une haie doit être réfléchi. **Pour favoriser les auxiliaires, il n'est pas question de céder à la solution de facilité** (souvent la plus économique) et d'implanter une haie de thuyas ou de lauriers. Outre leur faible intérêt paysager, ces haies resteront peu accueillantes pour les auxiliaires et plus sensibles aux maladies. **La faible diversité d'une haie monospécifique en fait un désert écologique nuisible à l'équilibre et à la santé de votre jardin.**

5.2. Utiliser des plantes relais

Certaines plantes sont capables d'attirer certaines espèces de pucerons qui ne vivent que sur cette plante et n'iront pas attaquer les autres plantes cultivées; on les appelle les plantes relais. De nombreuses plantes sauvages ou horticoles peuvent servir de plantes relais : sureau, noisetier, aulne, buis, laurier tin, charme, lierre, capucine, chèvrefeuille et même l'ortie.

Comment ça marche ?

Les pucerons présents sur les plantes relais servent de nourriture aux insectes auxiliaires lorsque ceux-ci ont terminé de manger ceux des plantes cultivées comme les rosiers ou les pommiers. Les plantes relais sont des plantes secondaires du jardin sur lesquelles il n'est pas grave que des pucerons ou des chenilles de petites tailles s'installent, au contraire ! Elles permettent aux auxiliaires de ne pas mourir de faim ou de ne pas quitter le jardin lorsque tous les pucerons présents sur les plantes cultivées sont détruits. En trouvant d'autres proies sur les plantes relais, les auxiliaires restent au jardin, toujours prêts à intervenir. C'est cela l'équilibre biologique dans le jardin. Voilà pourquoi il faut accepter la présence de quelques pucerons dans le jardin, notamment sur certaines plantes qui sont moins sensibles voire même choisies pour cette fonction.

5.3. Favoriser la survie des auxiliaires

Pour favoriser la survie des auxiliaires pendant l'hiver et les intempéries, **offrez-leur des abris et des "couettes"** qui les aideront à résister à la pluie et au froid. Les feuilles mortes au pied des arbustes serviront d'abris à de nombreux auxiliaires (coccinelles, carabes, araignées…). Avec leur feuillage persistant et les branchages, **les plantes vivaces couvre-sol assurent aussi de bons abris.** En revanche, un jardin tiré à quatre épingles, ratissé au moindre débris de végétal, livré au gel et aux pluies battantes aura peu de chance d'offrir aux insectes auxiliaires des abris pendant l'hiver. Ils seront obligés de migrer vers des sites plus favorables ou mourront, laissant le champ libre aux pullulations de ravageurs.

5.4. Attirer les insectes auxiliaires au jardin

Vous pouvez **semer ou planter des fleurs parmi les légumes pour attirer les insectes auxiliaires** contre les pucerons et autres ravageurs. C'est utile et c'est joli.

Pour cela, choisissez des fleurs faciles à cultiver et qui ont tendance à se ressemer toutes seules. **Prenez garde à choisir des plantes à faible développement** pour ne pas risquer de concurrencer les légumes.

Par exemples : des soucis, des œillets de poète, des cosmos nains, des lavatères, des reines marguerites, des zinnias, de la nielle, des coquelicots ou encore de la bourache…

Vous pouvez aussi laisser monter à fleurs les légumes dans le bout des rangs, soit en les laissant sur place, soit en les repiquant : des chicorées scaroles à fleurs bleues, des scorsonères à fleurs jaunes, des poireaux, des choux à fleurs jaune paille….

6. LES APPORTS D'AUXILIAIRES : LA COMPLEXITE DES LACHERS

Les auxiliaires naturels peuvent tarder à venir lors d'une invasion de ravageurs, sans compter qu'ils peuvent parfois nous rester invisible (même s'ils sont bien là!). C'est pourquoi les jardiniers amateurs sont tentés d'acheter des **auxiliaires issus d'élevages.**

Avant d'acheter, il faut savoir que si aucun traitement chimique n'est réalisé, **les auxiliaires naturels viennent coloniser le jardin dans les 2 à 3 semaines qui suivent l'invasion des ravageurs.** Pour une efficacité équivalente par rapport aux auxiliaires issus d'élevages, les auxiliaires naturels présentent en outre l'avantage d'être gratuits. **Un peu de patience peut ainsi s'avérer payante !**

Depuis quelques années, les professionnels qui réalisent de la culture sous serres se tournent vers l'utilisation d'auxiliaires issus d'élevages pour lutter contre les ravageurs. Aujourd'hui, les jardiniers amateurs ont également accès à ces auxiliaires dans certaines jardineries ou en vente par correspondance. Il faut néanmoins garder à l'esprit que **les lâchers d'auxiliaires, pour être efficaces doivent être réalisés dans des conditions strictes** et nécessitent des connaissances en botanique et en **entomologie*** dont seuls les professionnels et les jardiniers très éclairés disposent.

Cette technique de lutte présente deux principaux avantages :

- **L'élimination du stress chimique de la plante** dû aux traitements insecticides et fongicides qui la fragilisent souvent.
- **La suppression des risques pour l'environnement** et l'applicateur des pesticides lors de leur manipulation et de leur utilisation.

Néanmoins, il ne faut pas oublier que les auxiliaires issus d'élevages sont des **organismes vivants** qui nécessitent des conditions climatiques adaptés, une mise en place immédiate après l'achat et un respect strict de certaines règles pour qu'ils soient efficaces. C'est pourquoi, **la lutte biologique* avec des auxiliaires d'élevages doit être plutôt privilégiée dans des espaces clos**, sous serre, dans une véranda ou à l'intérieur de la maison.

Comme pour la réalisation d'un traitement chimique, **il faut se poser la question de l'utilité du lâcher d'auxiliaires.** Pour cela, il faut estimer si les dégâts provoqués par les ravageurs sont réellement dommageables et déterminer si les auxiliaires naturels ne sont pas déjà présents ou, en tout cas, ne vont pas rapidement se développer dans le jardin.

6.1. Les auxiliaires artificiels contre les pucerons

6.1.1. Coccinelle à deux points - Adalia bipuncta

Cette coccinelle se nourrit de pucerons et est **plutôt active dans les arbres et les arbustes.**

Avant l'introduction des larves de coccinelles, il faut **empêcher les fourmis de monter sur les plantes** car elles attaquent les coccinelles pour protéger les pucerons. Il est possible de mettre de la glue sur le tronc des arbres ou de verser du marc de café au sol pour les plantes plus basses. Il faut verser le flacon contenant les larves de coccinelles sur le feuillage à proximité des pucerons. Vous pouvez également vous servir d'un pinceau pour disposer les larves de coccinelles ou pour les passer d'une plante à une autre.

6.1.2. Coccinelle asiatique à 7 points – Harmonia axyridis

Couramment utilisé pour la lutte contre les pucerons sous serre mais aussi en plein champ par les professionnels et par les jardiniers amateurs, **cet auxiliaire est de plus en plus contesté**.

Par rapport à la coccinelle à deux points, cette coccinelle est très vorace et polyphage*, sa fécondité est très élevée et elle est capable de vivre dans de nombreux milieux différents. En outre, elle peut être facilement élevée en masse et nourrie avec les œufs de papillons alors que les autres espèces de coccinelles nécessitent un apport frais de pucerons.

Le problème est qu'aujourd'hui on s'est rendu compte que **la coccinelle asiatique est une espèce invasive,** c'est-à-dire qu'elle se reproduit à très grande vitesse et qu'elle représente une menace pour nos espèces locales qui n'ont plus assez de nourriture. **De plus, elle est capable de se nourrir directement de larves d'autres coccinelles.** Des études au Canada et aux Etats-Unis ont nettement mis en évidence l'impact négatif des coccinelles asiatiques sur les coccinelles locales.

En France, l'INRA a mis au point une coccinelle asiatique incapable de voler qui de ce fait présente moins de risques mais qui a néanmoins une grande capacité à se déplacer en marchant.

6.1.3. Les parasites de pucerons – Aphidius colemani, Aphidius ervi et Aphelinus abdominalis

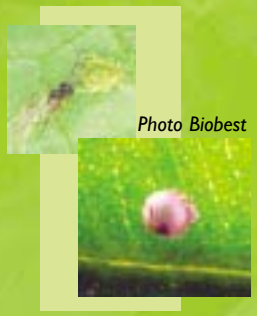


Photo Biobest

Les auxiliaires naturels, les auxiliaires parasites agissent spécifiquement sur une espèce de ravageurs. **Avant de réaliser un lâcher, il est donc indispensable de savoir déterminer précisément l'espèce de pucerons à détruire,** ce qui est loin d'être chose facile.

- **Aphidius colemani :** s'attaque aux petites espèces de pucerons : puceron vert du pêcher, puceron noir des cucurbitacées, puceron des mauves.

- **Aphidius ervi :** s'attaque aux grosses espèces de pucerons : puceron de la tomate que l'on peut également retrouver sur les rosiers et les chrysanthèmes, puceron déformant du poivron, puceron de la digitale.

- **Aphelinus abdominalis :** s'attaque au puceron de la tomate que l'on peut également retrouver sur les rosiers et les chrysanthèmes.

Pour une bonne efficacité de ces auxiliaires, les températures doivent être de l'ordre de **20 à 25°C.**

6.2. Les autres auxiliaires d'élevages

6.2.1. Encarsia formosa contre les aleurodes (mouches blanches)

Photo Biobest

L'Encarsia formosa est un parasite de l'espèce d'aleurode majoritaire dans l'Est de la France. Pour qu'un maximum d'aleurodes soit parasité et donc que la lutte soit efficace, il faut réaliser trois lâchers à une semaine d'intervalle.

À noter que contre les aleurodes, il est souvent plus simple d'utiliser les associations de plantes.

6.2.2. Les nématodes contre les otiorhynques, les hannetons et les limaces.

Les nématodes n'ont pas toujours eu bonne presse. Il est vrai qu'en se développant dans les racines de nombreuses plantes, **certaines espèces de ces vers microscopiques provoquent l'apparition de nécroses ou de grosseurs** qui perturbent le fonctionnement et parfois font dépérir les végétaux. Mais seules quelques rares espèces sont à redouter. La plupart se contente de dégrader la matière organique pour la transformer en humus, mais certaines combattent directement des insectes nuisibles. Parmi elles :

- **Heterorhabditis bacteriophora** s'attaque aux vers blancs du hanneton et aux larves d'otiorhynques.
- **Steinernema carpocapsae** contre les larves de tipules et les chenilles terricoles.
- **Steinernema feltiae** contre les larves des mouches du terreau et les larves de tipules du gazon.
- L'espèce **Phasmarhabditis hermaphrodita** est spécifique des limaces.

Les nématodes pénètrent dans les ravageurs par les ouvertures naturelles (bouche, anus...) ou des blessures. Ils libèrent alors une bactérie dans la cavité abdominale de l'insecte qui entraîne une infection généralisée et provoque la mort. **Les préparations de nématodes sont à diluer dans de l'eau et à épandre à l'arrosoir.** Pour être efficace, le sol doit être humide et sa température d'environ **15°C**.

6.2.3. Bacillus Thurengensis

Présentes naturellement dans les milieux, ces bactéries sécrètent dans leurs cellules des **substances toxiques pour les insectes.** En se nourrissant sur une plante traitée, le ravageur en ingère. Dans son intestin, certaines enzymes digestives libèrent et activent la toxine qui entre alors en action et entraîne une septicémie généralisée. En quelques heures, la larve cesse de s'alimenter et meurt en 1 à 4 jours. Pour être intoxiqué, l'insecte doit impérativement avaler la préparation bactérienne et donc se nourrir de la plante. C'est pourquoi les insectes utiles sont normalement épargnés.

Il existe une souche de Bacillus qui est autorisée dans les jardins en France :

Bacillus Thurengensis var. Kustaki contre les chenilles de papillon (noctuelle, chenilles processionnaires, piéride du chou).

AVERTISSEMENT !

Bacillus Thurengensis var. Tenebrionis contre les larves de doryphores. Le produit commercialisé (Novodor) n'est pas autorisé pour les jardiniers amateurs.

Bacillus Thurengensis var. Israelensis contre les larves de moustiques, mouches du terreau, tipules des gazons. Aucun produit n'est encore autorisé en France.

6.2.4. Et encore…

Ravageur	Auxiliaires disponibles	Utilisation
Acarien	**Acarien - Amblyseius californicus**	**Eté dehors, abri**
	Acarien - Phytoseiulus	**Eté dehors, abri**
Cochenille	**Coccinelle - Cryptolaemus m.**	**Eté dehors, abri**
Thrips	**Acarien - Amblyseius cucumeris (en sachet)**	**Abri**

7. LA LUTTE BIOLOGIQUE : RISQUE ZERO ?

En 1920, **un insecte parasite, Aphelinus mali**, fut introduit en France pour lutter contre les colonies de pucerons lanigères américains sur les pommiers. Plus récemment, une petite guêpe parasite a été lâchée pour contenir le développement de la cicadelle américaine dans le sud de la France. Voici quelques belles réussites dans le domaine. **Mais attention un organisme utile peut devenir nuisible.**

Il arrive parfois que certaines introductions tournent au fiasco. A l'aise dans son nouveau milieu et de plus en plus boulimique, l'organisme mandaté peut s'intéresser à autre chose. Par exemple, **la mangouste** importée dans les Iles Caraïbes devait éliminer les rats qui pullulaient dans les plantations de canne à sucre. Elle le fit, mais s'attaqua aussi à certains oiseaux, serpents ou lézards indigènes qui sont aujourd'hui en voie de disparition. Notre coccinelle à 7 points a provoqué en Amérique la **quasi-disparition d'un papillon, le bleu porte-queue**. Et on commence à connaître actuellement en France les **ravages de la coccinelle asiatique.**

Attention donc ! Les introductions de nouveaux auxiliaires doivent faire l'objet d'études préalables et sont à manipuler avec précaution. Il est indispensable de se limiter à des auxiliaires qui ont un régime alimentaire spécifique et qui n'ont pas la possibilité de pulluler dans des milieux naturels.

La lutte biologique en milieu confiné apporte une certaine garantie.

Alors prudence !!

le compostage individuel

le recyclage s'invite au jardin

Le compostage est un processus biologique qui permet de transformer les déchets organiques en un amendement organique comparable à l'humus : le compost.

Cette transformation naturelle est réalisée grâce à l'action de micro-organismes tels que des champignons microscopiques et des bactéries, en présence d'eau et d'oxygène.

Le compostage est une technique complexe qui doit être menée activement et avec assiduité, surtout si on veut éviter les problèmes d'odeurs, d'invasions par les insectes et les animaux ou encore la propagation des graines de plantes.

Si le jardin est assez grand et les contraintes plus limitées, en terme de place pour le composteur notamment, il est alors possible de pratiquer un compostage passif sur une durée beaucoup plus longue et qui nécessitera moins de surveillance.

Les règles décrites dans cette fiche s'adressent principalement aux jardiniers utilisant des composteurs préfabriqués en plastiques ou en bois, de petites dimensions et devant être intégrés dans des petits jardins, à proximité d'habitations ou de zones de vie (aire de jeux, terrasse…).

1. LE PROCESSUS DE COMPOSTAGE

Le processus de compostage se décompose en deux phases distinctes.

1.1. La phase de fermentation

C'est la **phase de décomposition de la matière organique.** Durant celle-ci, les bactéries sont à l'œuvre et la conséquence de cette activité des micro-organismes est l'élévation de la température. Celle-ci peut atteindre 60 à 65°C. C'est durant cette montée en température que les germes, les maladies et adventices peuvent être neutralisés.

Cette phase de décomposition est accompagnée par une réduction importante du volume qui se produit les premiers jours après la mise en tas, ou en bac.

ATTENTION : Il faut choisir un composteur d'une taille adaptée aux quantités de déchets produites par votre jardin car s'il y a peu de déchets à composter dans un grand composteur, les pertes de chaleur seront assez importantes pour empêcher la montée en température.

1.2. La maturation

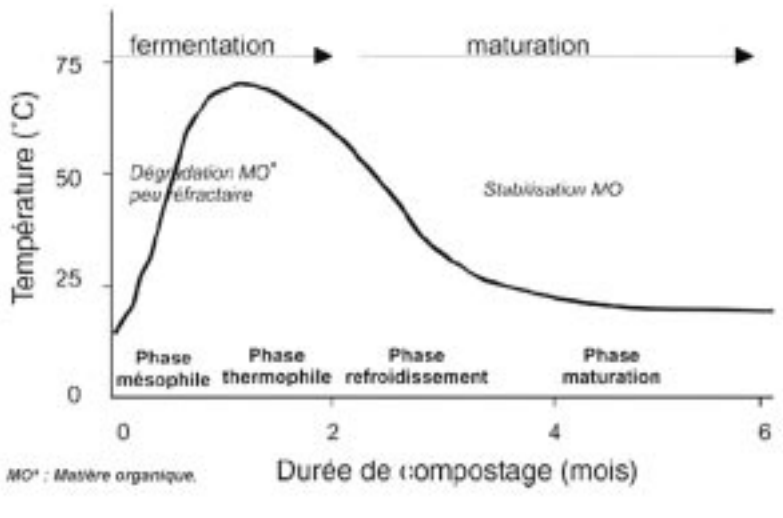
Durant cette phase, **la température se stabilise.** Les champignons colonisent la matière et les micro-organismes de plus grande taille apparaissent : vers de terre, cloportes, mille-pattes… et décomposent à leur tour les bouts de bois devenus tendres.

A l'issue de cette étape, le matériau de départ a perdu totalement son aspect d'origine et au fur et à mesure de la décomposition de la matière organique, l'humus s'est formé.

Cloportes

Larve de cétoine dorée

Evolution de la température au cours du compostage



2. LES DÉCHETS À COMPOSTER

Le compostage concerne tous les déchets organiques. Cependant, pour réaliser son propre compost, il faut faire attention à bien doser les apports de déchets carbonés et de déchets azotés. C'est ce que l'on appelle le rapport C/N. Ce rapport doit idéalement être de 30.

Les matières carbonées :

Ce sont les **déchets "bruns"** : les tailles, branchages, écorces, feuilles mortes, cartons… Seuls, ils se compostent lentement.

Les matières azotées :

Ce sont les **déchets "verts"** : tonte de gazon, restes de légumes, épluchures de fruits… Ils se décomposent rapidement mais seuls, ils se tassent rapidement et pourrissent par manque d'oxygène.

La règle d'or :

Pour bien composter, il faut mélanger les déchets entre eux pour faciliter l'aération et éviter le pourrissement et les mauvaises odeurs.

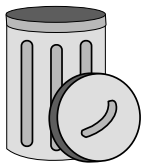
Si le jardin est suffisamment grand, il peut être envisagé de stocker les déchets bruns (tailles, feuilles) en automne et en hiver pour les mélanger dans le composteur à chaque ajout de déchets verts au printemps et en été.

Toutefois, certains déchets ne peuvent pas être compostés soit :

- **pour des raisons sanitaires :** si la montée en température n'est pas parfaite, les bactéries ou les graines de mauvaises herbes risquent de survivre.
- **parce qu'ils attirent des animaux** (mouches, fourmis, rats, chats…) et que cela peut être gênant dans certaines circonstances (habitations proches, déchets éjectés du tas de compost…).
- **parce qu'ils ne sont pas dégradés** par les micro-organismes.

Exemples de déchets compostables

Tableau récapitulatif des déchets compostables

OUI	Pain Branches de bouleau Mauvaises herbes sans graine Fleurs Tonte de gazon Branches de marronnier	Chêne Lierre Plantes en pot Noisetier Lambeau de laine Aiguille de conifère Filtres à café Sciures de bois non traité	Paille Ecorce d'arbre Branches d'acacia Reste de légumes Branches de peuplier Carton Sachets de thé Excréments de rongeurs	Fleurs séchées Foin Coquilles d'œufs Feuilles Fumier – urine Restes de fruits Fleurs coupées Lambeaux de coton
NON 	Os Cendres de charbon Excréments de chien Chiendent Terre Sable Langes jetables Sauces	Liseron Métal Plastique Litière d'animaux Verre Contenu sac d'aspirateur Coquilles de noix, de noisettes	Plantes malades Excréments de chat Contre plaqué Mauvaises herbes montées en graine Excréments humains	Magazines, papier glacé Bois de palette Illustré
A EVITER selon les situations	Tontes de gazon après désherbage sélectif	Trognon de choux Epluchures d'agrumes Tiges de rosier	Déchets de viande Déchets de poisson	Croûtes de fromage Laitages Graisse, huile

Les déchets à exclure	Pourquoi ?
Tontes de gazon désherbé avec des granulés sélectifs à longue action	*Le compost risque d'avoir une action désherbante lorsqu'il sera utilisé l'année suivante.*
Plantes malades, litières et excréments d'animaux	*Lors de l'épandage, risque de propagation de la maladie ou des germes à tout le jardin. Ce problème est normalement résolu si le compost est bien monté en température.*
Mauvaises herbes montées en graine	*Risque de les ressemer à travers le jardin, peut être résolu si le compost est bien monté en température.*
Viande, poisson, laitage	*Ne compostent pas mais pourrissent en dégageant de mauvaises odeurs qui risquent d'attirer des animaux dans le composteur. En petites quantités et s'ils sont bien mélangés, ils ne provoquent pas vraiment de désagrément.*
Cendre de charbon, de coke	*Contiennent des métaux lourds dangereux pour la santé.*

Au final, le choix de composter l'un ou l'autre de ces déchets dépend des **contraintes propres à chaque jardinier.**

Ainsi, si la montée en température est bien effectuée ou si le compostage se fait sur plusieurs années ou si les invasions d'animaux ne posent pas de problèmes, **le jardinier pourra traiter lui-même la plupart de ces déchets.**

Que faire des déchets organiques non compostables ?

Le jardinier devra éliminer ses déchets indésirables pour le composteur par d'autres voies :

- **la déchèterie** pour les plantes malades ou montées à graines ou les branches : le compostage industriel garantie la montée en température et la destruction des éléments indésirables,
- **le brûlage des plantes malades** si un arrêté municipal l'autorise (se renseigner en mairie),
- enfin, en l'absence d'autre solution, le jardinier jettera le déchet aux **ordures ménagères.**

3. CHOISIR SON COMPOSTEUR

Selon la quantité de déchets à traiter, la place dont dispose le jardinier et son souci esthétique, il pourra choisir entre plusieurs solutions.

Techniques		Avantages	Inconvénients
En tas		• Gratuit	• Encombrants • Accessibles aux animaux • Pas d'isolation => montée en température difficile
En plastique		• Compact • Bonne isolation • Couvercle intégré (en général) • Déchets à l'abri des petits mammifères et des oiseaux	• Faible volume de déchets traités => plusieurs bacs nécessaires • Environ 15 à 60 € (selon aides des communautés de communes) • Risque de casse en cas de choc lors des mélanges
En bois (acheté)		• Compact • Bonne isolation (si modèle fermé) • Couvercle intégré (en général)	• Risque de pourriture du bois • Mauvaise isolation (si modèle ajouré) • Environ 30 à 60 €
En bois auto-construit (palettes…)		• Gratuit	• Mauvaise isolation
En grillage		• Peu onéreux	• Mauvaise isolation
En dur		• Bonne isolation (si fermé) • Résistant	• Coûteux • Ne peut plus être changé de place • Mauvaise isolation si ouvert en silo

Faire son composteur en palettes recyclées !

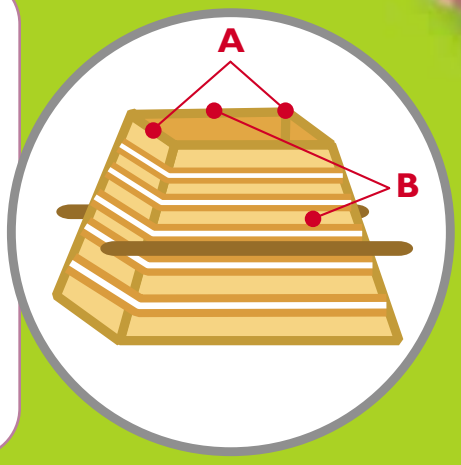
1 - Récupérer 4 palettes,

2 - Déclouer 2 des palettes (palettes B),

3 - Placer les 2 autres face à face, obliquement (palettes A),

4 - Relier les 2 palettes A avec les planches des palettes B en réduisant régulièrement leur longueur de bas en haut,

5 - Clouer 2 barres de soulèvement pour permettre le déplacement du composteur lorsqu'il est plein, tout en laissant le compost en place.



4. COMMENT COMPOSTER ?

4.1. La méthode

Aérer le tas

- Les micro-organismes ont besoin d'oxygène.
- Brasser régulièrement (1 à 2 fois par semaines) pour décompacter le tas et amener de l'oxygène jusqu'en bas.

Isoler le tas (surtout en période froide)

- Les pertes de chaleur peuvent être importantes et limiter la montée en température : un couvercle ou une couche de paille (qui sera mise de côté à chaque nouvel apport de déchet) sur le haut du tas permettent de limiter ces pertes.

Surveiller l'humidité

- Trop d'humidité empêche l'aération, freine le processus de compostage et entraîne le dégagement de mauvaises odeurs. La pose d'un couvercle évite les excès d'humidité liés à la pluie. Il est également possible d'assécher le compost avec un apport de déchets carbonés.
- Pas assez d'humidité, les déchets deviennent secs, les micro-organismes meurent et le processus s'arrête. Il est alors utile d'arroser le compost pour ne pas arrêter le processus.

Activateurs de compost : utile ou pas ?

Il existe différents activateurs de compost qui peuvent être utilisés pour accélérer le processus. Ils peuvent avoir deux fonctions différentes :

- Ils peuvent contenir des micro-organismes qui vont servir à **ensemencer les déchets et accélérer le démarrage du processus**. Du compost mûr peut être mélangé avec les déchets verts pour jouer ce rôle de starter.
- Ils peuvent contenir de l'azote ce qui va permettre de **rééquilibrer le rapport C/N**, notamment si on a mis trop de branches broyées. Un apport de tonte de pelouse ou d'orties peut jouer ce rôle.

Ces deux solutions "maison" sont généralement suffisantes et évitent d'acheter des activateurs de compost spécifiques en jardinerie.

4.2. Les astuces

• Pour tester le taux d'humidité :

Il doit être environ de 60 %. Pour pouvoir le vérifier, il suffit de presser une poignée de compost dans sa main.

- *il est **trop humide** si un filet d'eau s'en échappe,*
- *il est **trop sec** si aucune goutte d'eau ne vient à perler et si le compost s'effrite,*
- *il est **idéal** si quelques gouttes perlent entre les doigts et si le compost paraît élastique, souple.*

• Broyer les petites branches et les feuilles mortes à la tondeuse à gazon

afin d'accélérer le processus de dégradation (en multipliant les surfaces d'attaque pour les micro-organismes.)

4.3. Problèmes rencontrés, solutions à apporter

PROBLEMES RENCONTRES	CAUSES	SOLUTIONS
Odeurs désagréables	Compost trop humide	Ajouter des matériaux riches en carbone : paille, feuilles, sciure de bois. Arrêter l'arrosage.
	Manque d'oxygène	Le tas manque d'oxygène bien souvent parce qu'il est trop humide. Ajouter du carbone. Brasser. Si l'odeur persiste, étaler le compost au soleil, laisser sécher, brasser, puis le réintégrer dans l'appareil.
	Mélange trop riche en matière azotée (majorité de tontes de pelouse et de déchets de cuisine)	Ajouter des matériaux riches en carbone. Faire sécher désormais les tontes de pelouse avant de les mettre dans le composteur. Ne plus arroser pendant un moment (jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de mauvaises odeurs).
	Résidus de viande, poisson, excréments	Les déchets animaux ne doivent pas entrer dans la composition du compost. Ne déposer que des déchets végétaux.
Présence de fourmis, cloportes, zones blanchâtres et filamenteuses	Compost trop sec	Ajouter des matières humides (pelouse, déchets de cuisine), brasser et arroser
Invasion d'insectes	Mouches : restes de repas décomposés en surface du tas ou résidus de viande, poisson	Enfouir les déchets de cuisine dans le tas ou sous une couche de broyat.
	Moucherons : trop humide	Ajouter des matériaux secs (paille, branches).
	Disparition des micro-organismes soit : par manque d'air	S'ils n'ont pas d'oxygène, les micro-organismes sont asphyxiés. Il faut donc brasser et mélanger les déchets organiques pour faciliter l'aération et éviter le pourrissement des déchets
Le composteur ne monte pas en température et/ou met plusieurs années avant de produire du compost	Excès d'humidité	Lorsqu'il y a un excès d'humidité, la température baisse. Cela freine le processus de fermentation et asphyxie les micro-organismes. Il faut donc assécher.
	Pour avoir mis trop d'activateur	Trop d'activateur tue les micro-organismes. Il faut en user avec parcimonie. Exemple : 20 grammes de chaux par an au maximum (cela représente l'équivalent d'un dé à coudre !) ne pas oublier que les activateurs naturels sont les plus efficaces : purin d'orties, compost mûr…

5. L'utilisation du compost

- **Les bienfaits du compost :**

- Il favorise la croissance des végétaux et des racines.

- Il améliore la porosité du sol.

- Il améliore la capacité de rétention d'eau.

- Il limite l'apparition de maladies.

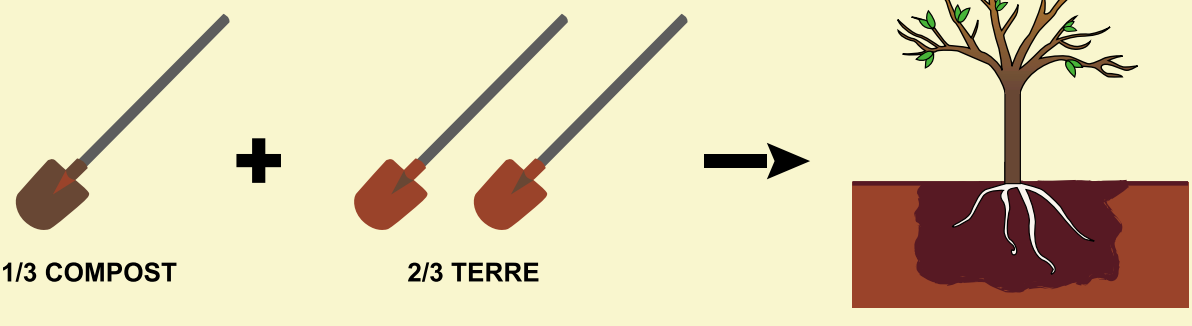
- Il favorise l'absorption des éléments indispensables à la croissance des plantes.

- **Les conseils d'utilisation**

Le compost peut être utilisé pour toutes cultures : légumes, fleurs annuelles, plantes vivaces, gazon, arbres, arbustes. Mais attention, **le compost ne s'utilise jamais pur :** il est préférable de l'employer mélangé avec de la terre ou du terreau. Les conditions d'utilisation peuvent également varier en fonction de la nature des sols et des besoins nutritifs des plantes.

Plantes en intérieur

Plantations en extérieur



Les techniques d'utilisation

Pour les jardins potagers

Besoins nutritifs	Espèces concernées	Dosage
Importants	Pomme de terre, chou, tomate, poireau, cornichon	3-4 Kg par m^2
Moyens	Epinard, endive, carotte, oignon, betterave rouge, navet, fenouil, ail	2-3 Kg par m^2
Faibles	Haricot, petit pois, radis, fraise	1 Kg par m^2

Pour les jardins d'agrément

Besoins nutritifs	Espèces concernées	Dosage
Les arbres et arbustes fruitiers	• Entretien • Plantation	• 20 Kg par m^2 • 20%-40% de compost mélangé à de la terre
En amélioration du sol	• Sol sableux • Sol argileux	• 15 Kg par m^2 tous les cinq ans • 7 Kg par m^2 tous les trois ans
Les plates-bandes	• Entretien	• 0,5 Kg par m^2
La pelouse	• Plantation • Entretien	• 7 Kg par m^2 • 1-3 Kg par m^2
Les jardinières, les plantes d'intérieur, les fleurs et le rempotage	• Nouvelles jardinières • Jardinières anciennes	• 1/3 de compost, 1/3 de terre, 1/3 de sable • 20% de compost incorporé au mélange

les arbres fruitiers

plantation et variétés pour un verger lorrain

La Lorraine est une Terre de vergers où le patrimoine variétal n'a cessé de croître au fil du temps. Les guerres, les déplacements, les échanges ont permis aux variétés de voyager et ainsi certaines variétés lointaines sont implantées dans la région depuis très longtemps. En 1895, les pépinières Simon Louis Frères à Plantières-les-Metz éditent "Le guide pratique de l'amateur de fruits". Y sont décrites les variétés qui se trouvent dans leurs vergers de collection : plus de 1000 variétés de pommes, 1500 de poires - dont certaines proviennent de Chine, du Japon ou de Russie - beaucoup de cerises, d'abricots, de pêches et de prunes… et 10 variétés de coings, 6 de nèfles, 4 de cornouilles et 25 de vignes.

Vergers divers en Lorraine

Les fruits d'obtention locale, comme ceux fournis par les pépiniéristes, ont été longtemps indispensables dans l'économie domestique quotidienne. Ce patrimoine, certes vieillissant mais encore présent, fait de nous de riches héritiers. **Le secret de cette diversité tient autant à la passion et à l'acharnement des hommes qui l'ont façonnée qu'aux conditions écologiques et économiques locales**.

Ainsi, autour de l'église, point central de ralliement pour la population locale, s'est organisé un village souvent groupé. Les maisons accolées possédaient fréquemment en façade un poirier (au nord) ou une vigne (au sud) pour, disait-on, assécher les fondations (il existe aussi, plus rarement, des pommiers, des pruniers, des abricotiers de façade). A l'arrière de la maison, le jardin souvent clos précédait le verger. Cet ensemble bâti était entouré de prairies et de prés-vergers ; venaient ensuite les champs de culture.

Le début du vingtième siècle amorce un déclin encore sensible aujourd'hui. Les cultures s'intensifient et la France adopte des méthodes d'outre atlantique. On standardise les vergers de production. Le stockage en chambre frigorifique fait son apparition et devient vite indispensable à la commercialisation. **1932 donne le signal du déclin de notre patrimoine variétal avec la parution du catalogue officiel des espèces et variétés cultivées.** 10 ans plus tard, le Comité Technique Permanent de la Sélection des plantes cultivées (CTPS) doit veiller à la réglementation. En 1960, le catalogue officiel devient une référence obligatoire et la liste devient très limitative pour être en classe I. Les deux principaux critères retenus, sont l'intérêt cultural et commercial pour la production fruitière française. **On note cependant qu'une seule variété ancienne de notre pays a été retenue : la Reinette du Canada.** En classe II, les critères retenus sont l'intérêt local, régional ou d'amateur. Les producteurs de fruits ne peuvent donc plus proposer toutes nos variétés anciennes à la vente. Les habitudes évoluent : les campagnes se vident, le verger coûte notamment du temps de travail et il devient tellement plus facile d'avoir des "beaux fruits" toute l'année en se rendant simplement au supermarché…

En 1929, Georges Jannin, inspecteur général de l'agriculture, écrivait :

"Même si une race locale pure ne paraît pas satisfaire aux indications économiques du moment, il est du devoir public d'assurer la conservation d'un nombre suffisant d'individus de cette race pour reconstituer celle-ci dès que les circonstances viendront à se modifier. Il s'agit là de la sauvegarde d'un héritage".

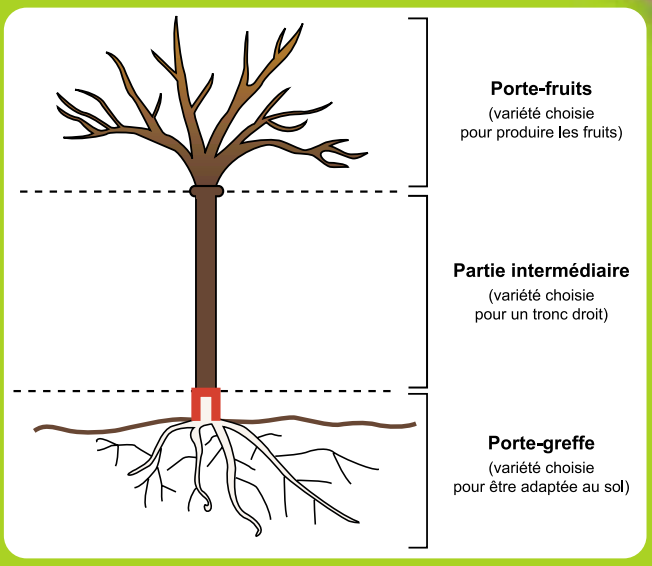
Après ces quelques lignes d'histoire fruitière le décor est planté. **Le verger n'est pas une culture passéiste où labeur et sueur sont nécessaires pour avoir de bons et beaux fruits.** A condition d'avoir suffisamment de terrain, un minimum compatible (ex : enclavé en forêt de sapin, ou dans des marais, il faut savoir se résigner à trouver un autre terrain), **si les bons choix sont faits avant la plantation et l'utilisation que l'on va en faire, le verger est déjà pour moitié réussi.**

C'est donc avant de planter qu'il est important de réfléchir…

1. ... A LA SURFACE, AU TYPE DE SOL, AUX ESPECES

L'arbre fruitier doit être adapté à la nature du sol. En général, **il s'agit d'un arbre greffé qui comprend 3 parties différentes :**

- **le porte-greffe :** on choisit une variété qui s'adapte au sol ; c'est la partie basse qui est en terre ;
- **l'intermédiaire :** il s'agit d'une variété qui fait un tronc bien droit ;
- **la partie haute :** c'est la partie aérienne qui porte les fruits et dont on choisit la variété en fonction des fruits désirés.



Le porte-greffe est généralement un "Franc", quand l'arbre est acheté chez un pépiniériste. Ce porte-greffe présente **l'avantage de s'adapter plus facilement** aux situations, même les plus difficiles (terrain très sec, compact, humide, etc.) et d'être très vigoureux. **Son inconvénient majeur concerne l'occupation au sol** car, étant très vigoureux, il ne convient pas aux surfaces réduites. Votre choix peut alors se tourner vers le choix d'un porte-greffe moins vigoureux, mais la difficulté est de trouver le pépiniériste qui vous fera un greffage à façon. Il est aussi possible de se procurer (auprès d'associations) un porte-greffe moins vigoureux et de le greffer vous même, il nécessitera cependant plus de soins et une fertilisation plus soutenue.

Quelle surface pour quelle espèce ?

Noyer, Châtaignier	15 X 15 mètres
Cerisier (Bigarreaux ou Guignes)	12 X 12 mètres
Pommier, Néflier, Poirier	8 X 8 mètres
Prunier Abricotier	7 X 7 mètres
Cognassier, Pêcher, Noisetier, Cerises aigres	6 X 6 mètres

2. ... A LA FORME DE L'ARBRE

Le choix entre basse tige, demi tige, et haute tige est source de confusion. Ce qui différencie ces 3 formes est la hauteur du tronc et en aucun cas le développement de la ramure qui dépend de la vigueur du porte-greffe. Il est fréquent de prendre un arbre en basse tige qui, greffé sur un porte-greffe vigoureux, aura le développement de branches d'un arbre de plein champs. Un basse tige n'est pas un arbre nain, il a simplement un tronc plus court d'un mètre, ce qui peut rendre problématique l'entretien et l'utilisation du terrain.

Les premières branches : pour un basse tige sont à 0.60 m du sol,
pour un demi tige sont de 1.30 m à 1.50 m,
pour un haute tige sont de 1.70 m à 2 mètres.

Quelques exemples de formes d'arbres fruitiers

3. … AUX VARIETES

Prélèvement des greffons

- **Prélever les rameaux de l'année (pas de nœud), sur des branches saines et vigoureuses (15 à 20 cm).**
- Si nécessaire, tailler l'arbre pour une récolte l'année suivante.
- **Si possible prendre des rameaux sur la périphérie de l'arbre,** pas dans le prolongement du tronc, ne pas prendre les gourmands, ils ont des bourgeons trop espacés et ne produiront pas de fruits (gourmands = branches verticales poussées, très vigoureusement dans l'année, suite à une taille sévère).

Il est fortement conseillé de diversifier les variétés car cela permet :

- **d'étaler la floraison dans le temps** et d'échapper aux jours de gelée au moins pour une partie des arbres ;
- **d'avoir des fruits à différentes périodes de l'année**, avec des utilisations et des saveurs différentes ;
- **de produire des fruits chez les variétés autostériles :** leur pollen ne pouvant pas féconder leurs propres fleurs, ces variétés nécessitent la présence d'autres variétés pour être fécondées. C'est le cas, par exemples, des variétes Reine-Claude, Bigarreau, Boskoop, Doyenné du Comice ou Duchesse d'Angoulême ;
- **de contribuer à maintenir une grande diversité variétale** et à préserver le patrimoine génétique local.

La méthode traditionnelle consiste à replanter des variétés locales que l'on peut recréer selon les manières suivantes :

- **Pour les noyers :** en les semant sur une tuile enterrée (25 cm) de façon à ce que le pivot racinaire soit dévié lors de sa croissance ce qui facilite sa transplantation ultérieure.
- **Pour les pêchers de vigne**, le semis est intéressant pour sélectionner des plants peu ou pas sensibles à la cloque. Les noyaux locaux ou du commerce sont semés en ligne dans le potager et les deux premières années, on élimine tous les sujets présentant une sensibilité à la maladie. La troisième année, on transplante à la place définitive. La quatrième année, l'arbre produit ses premiers fruits.
- **Pour les pruniers**, il faut récupérer des rejets de pruniers non greffés (mirabelles, quetsches, Damas, Seugnette, etc.).
- **Les pommiers et poiriers** doivent être greffés. Pour gagner un peu de temps, il est possible de les acheter chez un pépiniériste qui produit lui même ses arbres. On y trouve un certain nombre de variétés anciennes et locales. Vous pouvez aussi lui faire greffer la variété à laquelle vous tenez, (qu'elle ait un nom ou pas) on appelle cela un greffage à façon. Pour cela, vous devez convenir avec lui du moment le plus opportun pour lui fournir vos greffons (*voir encadré : prélèvement des greffons). En général, le greffage à façon coûte le même prix qu'un autre arbre en général.
- **Pour les cerisiers**, la multiplication se fait comme précédemment par greffage à façon, sauf s'il s'agit de cerisier aigre, dite cerise de ville ou aussi type Montmorency. Dans ce cas, on peut prélever des rejets comme pour les pruniers.

Loin de pouvoir vous fournir une liste exhaustive des variétés présentes dans la région, nous vous proposons ici des variétés anciennes rustiques et adaptées au territoire. Certaines sont disponibles chez les pépiniéristes, d'autres dans des vergers conservatoires et associations de sauvegarde ou encore chez quelques rares particuliers conscients ou inconscients de leur richesse.

Les variétés récentes ne sont pas citées ici, pour plusieurs raisons. D'abord, nous avons peu de recul sur ces variétés en verger amateur en terme de rusticité, de conservation, de mode de production…

En outre, parce que les fruits sont de formes de couleurs et de goûts plus standardisés et sont déjà largement répandus et promus par la grande distribution.

Les variétés sont globalement polyvalentes et l'utilisation du fruit est précisée seulement lorsqu'elle est unique. Sans précision, le fruit est donc consommable de toutes les manières classiques.

3.1. Pommiers

Pomme de Mai : *petit fruit, maturité de mi-septembre à mai, rose et blanc, très bon, chair blanche, ferme, sucrée.*

Belle Fleur *Jaune* : *assez grosse, maturité novembre à février, pomme allongée, jaune à chair dense et parfumée.*

Boïken moyenne : *maturité décembre à avril, côtelée, sucrée, parfum délicat, peu vigoureux.*

Borowitsky : *assez gros, maturité fin août, jaune strié de rose, tendre juteuse et parfumée.*

Boskoop : *gros, maturité novembre à janvier, fruits réguliers, chair de reinette, parfumée, fruit de bouche et de cuisson.*

Bovarde

Calville Blanc d'Hiver : *très gros, maturité décembre à avril, fruit côtelé, chair jaune juteuse et dense, parfumée très bon fruit de bouche.*

Calville du roi : *moyen, maturité décembre à avril, chair mi-tendre, juteuse, douce.*

Christ kindel : *petit rouge très foncé, maturité décembre à février, chair très blanche et ferme, fleurit tard, fruit de bouche et de décoration.*

Chataignier : *moyen à gros, maturité novembre à mars, rouge sombre, chair blanche très juteuse, très fertile, port pleureur.*

Orange de Cox : *assez gros, maturité octobre à janvier, chair fine, tendre, juteuse, sucrée acidulée, fertile mais peu vigoureux.*

Fenouillet : *gris moyen, maturité décembre à avril, grise, chair anisée et musquée, très sucrée et douce.*

Coutelle de France : *gros, maturité novembre à mars, rugueux, type reinette, chair mousseuse, très parfumée.*

Rambour d'Hiver : *gros, maturité novembre à mars, jaune rayé rouge, chair demi-fine, sucrée, variété très rustique.*

Kandil Sinap's ou Couillon de Coq : *moyen, maturité d'octobre à février, fruit de forme très particulière, très allongé, jaune et rouge, chair fine.*

Belle Fleur d'Argonne ou Belle Fleur Rouge : *très gros, maturité octobre à décembre, fruit lavé de rouge, chair fine, tendre, juteuse, très sucrée et parfumée.*

Transparente Blanche : *petit à moyen, maturité fin juillet, pomme de moisson, chair tendre, sucrée acidulée, parfumée à manger sous l'arbre.*

Transparente de Croncels : *gros fruit, maturité septembre, jaune et légèrement rouge, chair tendre et parfumée, variété productive.*

Court-Pendu : *moyen, maturité octobre à mars, aplati, type reinette, très sucrée acidulée, odorante, rustique..*

Tard Fleurit : *moyen, maturité novembre à avril, chair blanche, croquante, ferme, juteuse, sucrée acidulée, parfum doux, fleurit tard, se conserve très bien, très rustique.*

Grand Alexandre : *très gros, maturité septembre à octobre, jaune et rouge, chair un peu verdâtre, fine juteuse, acidulée, très parfumée,.*

Gravenstein : *moyen, maturité septembre à octobre, chair blanche, sucrée acidulée, convient en altitude.*

Grillot

Gros Locard : *gros, maturité décembre à mars, chair très ferme, cassante, très juteuse, acidulée, un peu sucrée, très vigoureux, rustique, convient au cidre.*

Jacques Lebel ou Double des Vosges : *assez gros, maturité septembre à novembre, épiderme jaune, lisse et gras, chair blanche demi-fine, juteuse, sucrée délicieuse en beignets.*

Mottet : *moyen, maturité décembre à mai, chair fine, croquante, sucrée acidulée, très rustique des Vosges.*

Moyeuvre ou Moulin ou Auberive ou Saint-Louis : *moyen, maturité octobre à février, rose fuschia, chair tendre, fine, sucrée et assez parfumée.*

Ontario : *gros, maturité janvier à mai, chair délicate, fondante, sucrée acidulée, peu juteuse, rustique.*

Petite Réau ou Bon pommier ou Bellerange : *petit à moyen, maturité décembre à mars, chair demi-fine, très dense, juteuse, très sucrée, parfum particulier, très rustique.*

Peupion ou Calvine, Goutte de Sang, ou Ste Catherine : *moyen, maturité octobre à janvier, chair très blanche, croquante, juteuse, très parfumée.*

Pomme Cloche ou Glockenapfel : *gros, maturité novembre à juin, de forme conique, jaune, croquante, juteuse, acidulée très bonne aussi pour le jus..*

Pomme Pointue ou Tête d'Ane ou Gueule de Mouton ou Pomme Banane : *moyen à gros, maturité décembre à juin, croquante, très sucrée, juteuse, acidulée, parfum vanille, aussi bonne en jus, pas bon à cuire.*

Rambour d'Eté : *gros, maturité août à septembre, chair fine, croquante, très juteuse, rafraîchissante, sucrée acidulée.*

Rambour Papeleu : *moyen à assez gros, maturité octobre à janvier, chair croquante, juteuse, bien sucrée, très bonne aussi pour le jus et le cidre, très rustique et fertile, peut se confondre avec Rambour d'hiver mais elle est souvent moins grosse.*

Reinette Baumann : *moyen, maturité décembre à mars, jolie pomme, chair ferme, fine, très sucrée acidulée et bien parfumée, grande fertilité.*

Reinette de Blenheim : *gros à très gros, maturité octobre à janvier, chair blanche, ferme, demi-fine, sucrée acidulée, juteuse, parfum doux, très bonne aussi pour le jus, faiblement auto-fertile à polliniser par Cloche, Ontario, Cox, Transparente de Croncels.*

Reinette de Landsberg : *gros, maturité novembre à janvier, chair tendre, sucrée acidulée, juteuse et peu parfumée, convient aussi pour le jus, très fertile.*

Reinette Grise d'Hiver : *moyen, maturité décembre à avril, chair verdâtre, croquante, acidulée, sucrée peu juteuse, bien parfumée, fertile et rustique.*

Saint Georges : *moyen à assez gros, maturité janvier à avril, légèrement côtelée, chair blanche, sucrée, croquante, juteuse, peu parfumée, convient à l'altitude.*

Templine

Vaucharde : *moyen, maturité novembre à avril, fruit pointu, chair juteuse, parfumée, non acidulée, sucrée, très rustique.*

Winter banana : *moyen maturité novembre à janvier, chair ferme, très sucrée, fine, acidulée, parfum banane, bonne fertilité.*

3.2. Poiriers

Les poiriers sont faiblement autofertiles. Un poirier seul a donc besoin d'un autre poirier qui fleurit en même temps dans le voisinage pour être pollinisé et donner des fruits. Ci-dessous des affinités ont été citées, ce qui n'exclut pas d'autres combinaisons possibles, mais non répertoriées.

Poirier de Curé : *gros fruit allongé et vert, maturité novembre décembre, pollinisé par conférence ou prêtre.*

Poirier de Prêtre : *fruit moyen rond et brun, résistante à la tavelure, maturité novembre décembre auto fertile.*

Clapp's Favorite : *gros fruit, maturité août septembre, chair blanche, fine, parfumée, juteuse, acidulée, rustique, résistant à le tavelure, fertile, floraison tardive, pollinisé Beurré Hardy.*

Duc de Bordeaux : *fruit de taille moyenne jaune, résistant à la tavelure, maturité novembre décembre pollinisé par Beurré Hardy ou William.*

Jeanne d'Arc : *gros fruit jaune et rouge, maturité novembre à décembre, résistant tavelure*

St Rouin : *petite taille, variété patrimoniale, petite poirotte très parfumée, maturité septembre, se mange blette excellente en eau de vie, auto fertile.*

Poirier de Sabot : *synonyme Catillac, gros fruit, maturité janvier à mars, variété très ancienne, poire à cuire.*

Bergamote Espéren : *taille moyenne, maturité décembre à janvier, fine parfumée arbre productif et peu vigoureux.*

Beurré d'Apremont : *gros fruit couleur cannelle, maturité octobre à novembre, très fondant, sucré et parfum musqué.*

Beurré Hardy : *fruit assez gros, maturité septembre à octobre, fondant, juteux, sucré, parfumé, floraison tardive, sensible à la tavelure, pollinisé par Triomphe de Vienne.*

Beurré Lebrun : *fruit moyen à gros, maturité septembre à octobre, résistant à la tavelure, vigoureux, fertile.*

Comtesse de Paris : *taille moyenne, maturité novembre à décembre, floraison mi tardive, sensible à la tavelure, très fertile, rustique et peu exigent.*

Conférence : *taille moyenne, maturité octobre à novembre, fondant, juteux, parfumé, sucré, résistant à la tavelure, rustique, pollinisé par William ou Doyenne du Comice.*

Doyenné du Comice : *fruit gros à très gros, maturité octobre à novembre fondant, juteux, sucré, parfumé, pollinisé par Conférence et William, un peu sensible à la tavelure, fertile et vigoureux*

Jeanne d'Arc : *gros fruit, maturité novembre à décembre, chair blanche juteuse sucrée et parfumée, savoureuse, résistante à la tavelure.*

Messire Jean : *fruit de taille moyenne, maturité novembre, chair croquante, demi fine, juteuse, sucrée, très agréable au couteau, elle est bonne à tout même à sécher.*

3.3. Pruniers

Abricotine : *maturité fin août, excellente prune jaune orangée, chair fine, juteuse, bien sucrée, noyaux non adhérent.*

Damas Royale : *maturité fin août, taille moyenne, c'est un excellent fruit jaune, très sucré, parfumé et rustique.*

Perdrigon : *maturité fin août début septembre, grosse prune rose, juteuse, ferme, très sucrée, acidulée, bien parfumée, bonne vigueur, fertile noyaux non adhérent, rustique.*

Quetsche d'Alsace : *maturité septembre, gros fruit sucré, parfumé, noyau non adhérent, résistant aux maladies, cueillette échelonnée, rustique, se prête bien au séchage.*

Quetsche de Letricourt : *maturité fin septembre, gros fruit jaune, très sucré, parfumé, rustique, se prête bien au séchage.*

Ste Catherine : *maturité mi septembre, variété très ancienne, taille moyenne, très bon fruit jaune, très rustique, auto-fertile, se sèche comme le pruneau d'Agen.*

Mirabelle de Nancy : *maturité fin septembre, grosse, jaune et rouge, sucrée et parfumée, se prête bien au séchage.*

Prune à cochon : *bon fruit à maturité variable et échelonnée de fin août à mi octobre, de couleur bleue, sucrée parfumée, le noyau est adhérent, très rustique.*

Seugnette : *maturité mi-août, bleue, sucrée, parfumée, excellente en confiture, noyau adhérent, très rustique.*

Coco jaune : *maturité juillet à août, savoureuse, juteuse, sucrée avec un bon parfum, le noyaux est non adhèrent, rustique.*

Damas (bleue, rouge, noir, violet) : *maturité variable selon la variété : de août à fin septembre, sucrée, juteuse, parfumée, noyau non adhérent, très rustique.*

Mirabelle de Metz : *maturité fin septembre, plus petite que celle de Nancy, très sucrée, parfumée, souvent utilisée en eau de vie.*

Madeleine : *maturité mi-juillet, grosse, violette, juteuse, sucrée, avec un agréable parfum, productive et rustique.*

Noberte ou Norberte ou Prune de Norbert : *maturité fin octobre, petite, très sucrée, très parfumée, noyau adhérent, très rustique, excellente en eau de vie.*

Perdrigon ou Perdrigone ou Patrigone : *maturité fin août, de couleur rouge, très grosse, chair orangée, fondante, très sucrée, noyau non adhérent, se prête bien au séchage, rustique.*

Prune de Monsieur : *maturité mi-août, très grosse, rose violacé, chair fine, fondante, sucrée, noyau non adhérent, assez parfumée.*

Prune de Prince : *maturité mi-septembre, petit, très ferme, très sucrée, très parfumée, noyau non adhérent, rustique.*

Quetsche de Buhl : *maturité août, taille moyenne, chair ferme et savoureuse, sucrée, auto-fertile et très productif, noyau non adhérent.*

Reine Claude Dorée ou Verte : *maturité fin août, assez grosse, jaune verte, fondante, très juteuse, très sucrée, délicieux parfum, vigoureux, productif à condition d'être pollinisé par Reine Claude d'Oullins, Quetsche d'Alsace ou Mirabelle.*

3.4. Cerisiers

Cerise Aigre : *maturité juillet, rouge transparente, acidulée, sucrée, résistante aux maladies, variété de rejet locale, généralement auto fertile.*

Montmorency : *maturité juillet, rouge transparente, acidulée, peu sucrée, résistante aux maladies, faiblement auto-fertile.*

Bigarreaux Blanc de Champagne ou Jaune de Buttner ou Bigarreaux d'Or : *maturité mi juin, gros fruit jaune, croquant, sucré, rustique, attire moins les oiseaux.*

Early-Rivers : *maturité échelonnée de fin mai à début juin, une des meilleures variétés de guigne, grosse, très juteuse, très sucrée, peu exigeante.*

Anglaise Hâtive : *maturité fin mai, fruit de première qualité, très fertile, très vigoureux, floraison tardive, rustique.*

Cerises à Kirsch : *Marie Jean Diaude, Longue Queue, Tinette, Noire de Fougerolles, ces variétés sont rustiques, productives, très souvent bonnes en bouche aussi*

Géant d'Hédelfingen : *très gros fruit noir et très sucré, fin juin, très fertile, floraison tardive, bon pollinisateur peu exigent*

Griotte de Nord : *gros fruit acidulé, sucré, griotte de première qualité. L'arbre est vigoureux, productif et la floraison est tardive*

3.5. Autres fruits

Coing 'Champion' : *maturité mi-octobre, gros coing qui se plait bien dans la région, très belle silhouette de l'arbre.*

Nèfle 'Gros Fruits' : *très belle silhouette de l'arbre, floraison printanière et beau feuillage automnal, attire les oiseaux, se mange blette,*

Noyer 'Rouge de Moselle' : *à cerneaux rouges, bon fruit de taille moyenne, se conserve bien.*

Noix de semis : *de taille très variable, généralement moyennes à grosses si elles sont achetées chez un pépiniériste. Très rustique.*

Châtaignier de semis : *de taille très variable, généralement moyenne à grosse si elles sont achetées chez un pépiniériste, très rustique.*

Pêche de vigne, pêche sanguine, pêche de semis : *les trois variétés sont très rustiques, plus encore si vous les semez vous-même.*

Abricot 'Canino' : *fin juillet, très gros fruit, très productif, très savoureux.*

Abricot de semis : *de taille très variable, très rustique, très vigoureux (à semer soi-même).*

Abricot pêche de Nancy : *maturité août, gros fruit qui convient à la région lorraine, fertile et vigoureux.*

Noisetier 'Merveille de Bollwiller' : *gros fruit de production, savoureux et de bonne conservation.*

4. … A LA COMMANDE DES ARBRES

A la commande, vous aurez à **choisir la circonférence des arbres** : 6/8 cm 8/10 cm 10/12cm. **Notez que plus le diamètre est important, plus la reprise de l'arbre est difficile.**

Vous devrez également choisir la forme (basse tige / haute tige) de l'arbre (voir rubrique 2).

5. … A LA RECEPTION DES ARBRES

La réception peut se faire de décembre (chute naturelle des feuilles de fruitiers) à mars (avant le débourrement des bourgeons).

Soyez vigilant quant à l'état physique et sanitaire des arbres, refusez les arbres ayant des rameaux malades ou desséchés, des taches brunes dans leur section, des blessures sur l'écorce ou un point de greffe mal cicatrisé.

Veillez à ce que les racines aient du chevelu (petites radicelles) et ne les laissez pas se dessécher lors du transport. Protégez les radicelles avec une bâche et mettez-les en jauge humide en extérieur, avec suffisamment de terre pour qu'elles soient à l'abri du gel. Plantez-les le plus rapidement possible (ne jamais mettre dans un garage chauffé).

6. … A LA PLANTATION ET AUX PREMIERES ANNEES

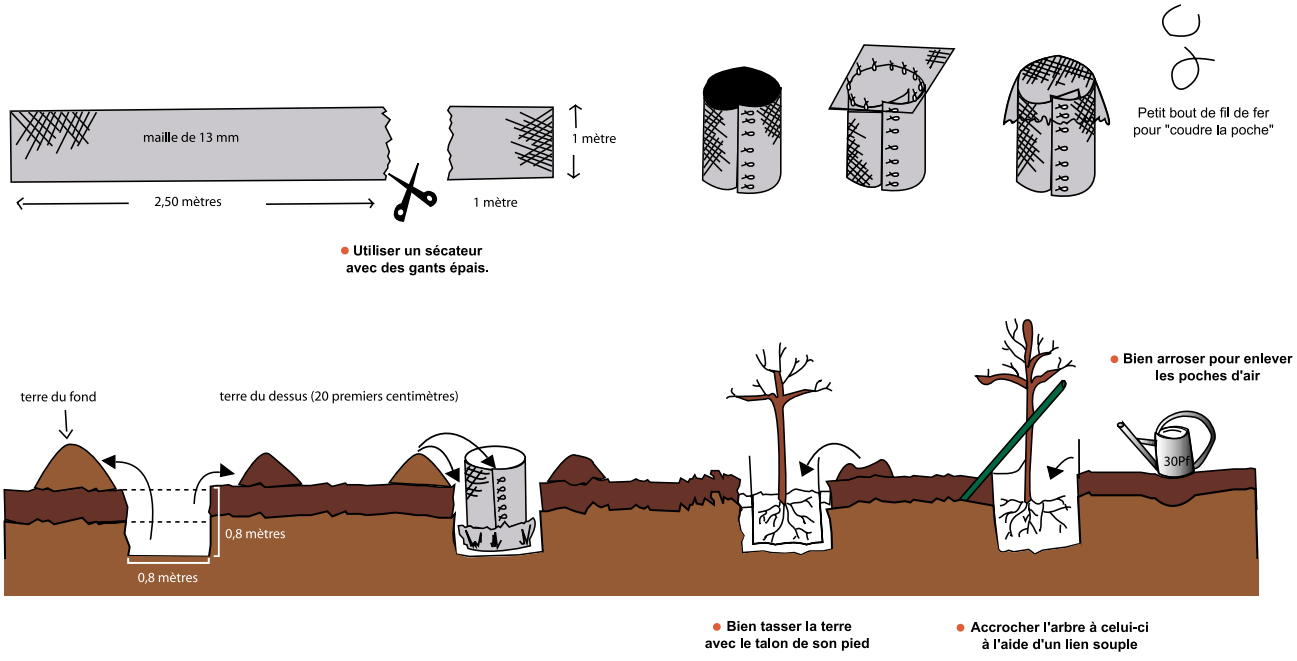
- Ne pas oublier de faire le **plan du verger** avec les noms des variétés (les étiquettes se cassent et s'effacent).
- **Faire le trou** en général de 50cm X 50cm et 40cm de profondeur.
- **Habiller les racines :** c'est nettoyer les racines avec le sécateur ; c'est-à-dire couper proprement les racines abîmées et mortes (rééquilibrer la partie souterraine par rapport à l'aérienne) et procéder au pralinage : faire un mélange de terre argileuse d'eau et de bouse de vache (à défaut une poudre est vendue dans le commerce sous l'appellation pralin). Le mélange doit être un peu épais de façon à ce qu'il se colle aux racines lors du trempage. Ce mélange permet une meilleure reprise de l'arbre et lui apporte les éléments nutritifs nécessaires à portée de racines. Cette opération dispense de mettre du fumier ou du compost au fond du trou.

- **Planter l'arbre** 5 cm au-dessus du niveau où il était en pépinière (c'est visible) car le sol va encore se tasser et arroser abondamment pour chasser l'air restant.
- Penser à **protéger le tronc** des frottis du gibier à l'aide d'une protection physique aérée (ex : grillage à poule).
- **Placer un tuteur** du côté du vent dominant et mettre le lien souple en 8 pour éviter les blessures dues aux frottements entre l'arbre et le tuteur.

1 - Tronc abîmé ; 2 - Tronc protégé

- **Désherber** manuellement ou pailler au pied de l'arbre les 3 premières années.
- Les 2 premiers étés, lorsque le temps est sec, **arroser** toutes les semaines au moins 20 litres par arbre.
- **Enlever les fleurs** les 2 premières années, pour que l'arbre utilise ses hormones pour développer ses racines et des branches. Plus tard, une fois bien implanté, il sera alors capable de bien nourrir les fruits.

Plantation d'un arbre avec une protection des racines contre les campagnols


maille de 13 mm
2,50 mètres
1 mètre
1 mètre
Utiliser un sécateur avec des gants épais.
Petit bout de fil de fer pour "coudre la poche"
terre du fond
terre du dessus (20 premiers centimètres)
0,8 mètres
0,8 mètres
Bien arroser pour enlever les poches d'air
30Pf
Bien tasser la terre avec le talon de son pied
Accrocher l'arbre à celui-ci à l'aide d'un lien souple

7. LA LORRAINE ET LES VERGERS

En Lorraine, il existe des Opérations Programmées d'Amélioration des Vergers (OPAV) qui sont des opérations globales et publiques destinées aux collectivités territoriales. Leur objectif est de relancer une dynamique autour des vergers familiaux qui constituent un élément typique du paysage traditionnel lorrain. En outre, les OPAV permettent de sauvegarder des variétés fruitières traditionnellement implantées en Lorraine.

Pour y parvenir, elles s'appuient sur une implication forte des populations qui contribuent à la transmission des usages et savoir-faire locaux.

Les moyens mis en œuvre dans ces OPAV sont :

- **L'animation du dispositif :** réunions publiques, permanences conseils, coordination des partenaires impliqués;
- **La sensibilisation et la formation** (stages sur l'arboriculture familiale, la transformation et l'utilisation des fruits, actions pédagogiques à destination des scolaires et tout public);
- **Les interventions chez les habitants et pour les communes** (aides financières à l'achat d'arbres ou sur des travaux de taille);
- **L'étude du patrimoine local** (recherches variétales, création de vergers conservatoires, communaux,…).

Informations pratiques : Meuse Nature Environnement

83 rue de Véel - 55000 Bar le Duc - 03 29 76 13 14 David Merlier

Associations impliquées dans la sauvegarde du patrimoine fruitier lorrain : (conseils, formation d'arboriculture fruitière)

Meuse Nature Environnement
83 rue de Véel 55000 Bar le Duc 03 29 76 13 14 mne.asso@wanadoo.fr

Les Croqueurs de Pommes en Lorraine
De Lorraine : Michel Jaquemin 10 rue de Lyautey - 54136 Bouxières aux Dames

Des Vosges du sud (3 provinces) : Emile Montemont : 241 rue du couvent - 88410 Monthureux

Du Centre Vosges : Pascal Seyer : 61 bis Avenue Kennedy - 88000 Epinal

Du Bar Der Perthois : Bruno Dickx : 2 rue de Tivoli - 52410 Eurville

Laquenexy Jardins fruitiers CDEF
4 rue Bourger et Perrin 57530 Laquenexy

Fédération des Producteurs de fruits du Bas Rhin
9 rue de Kirrwiller - 67330 Bouxwiller - 03 88 03 31 64

Production de semences

Comment sélectionner les souches les mieux adaptées à son jardin ?

La production de semences potagères à l'échelle familiale peut répondre à différents objectifs. Ce peut être pour perpétuer une variété rare ou intéressante car ayant donné de bons résultats de culture (rusticité, précocité de récolte, résistance à la montaison pour les salades, résistance à certains insectes ou maladies…). Pour des passionnés qui possèdent une certaine expérience, cela peut aboutir à la création de variétés nouvelles (combien de variétés anciennes et même récentes sont attitrées du nom de son inventeur). Pour d'autres, la motivation peut être liée à un souci d'économie ou d'autonomie…

Produire ses propres semences de légumes, de fleurs… requiert un certain savoir-faire, qui demande de comprendre certains mécanismes biologiques propres à la reproduction des végétaux.

Ces mécanismes ne sont pas toujours évidents à comprendre. Les jardiniers ont souvent constaté ce phénomène lorsque par exemple des graines récoltées sur des fleurs jaunes donnaient naissance en seconde génération à des fleurs avec des coloris différents de celui des parents de départ.

Ce savoir-faire s'est longtemps transmis à travers les générations, ce qui a permis de créer, d'enrichir et de transmettre un patrimoine variétal considérable.

L'objet de cette fiche est de comprendre quels sont les mécanismes biologiques propres à la reproduction des végétaux afin d'en tirer les conséquences pratiques lorsque l'on souhaite produire à petite échelle des semences potagères issues de son jardin.

ATTENTION ! ***La plupart des variétés sont protégées par leurs obtenteurs. Leur multiplication, même pour un jardinier amateur, est donc interdite par la loi ! Pour plus d'informations, consulter le site de l'Office Communautaire des Variétés Végétales (O.C.V.V.) http://www.cpov.europea.eu***

Pour les autres variétés, les semences produites ne doivent pas sortir d'un cadre à usage privé.

1. QUELQUES RAPPELS SUR LA REPRODUCTION DES VÉGÉTAUX

1.1. La fécondation des phanérogames (les plantes à graines) et ses conséquences pratiques

On distingue deux types de fécondations :

Iris

Pavot

- **L'autogamie :** dans ce cas, le pollen et l'ovule viennent de la même plante c'est-à-dire d'un seul et même individu du point de vue génétique. Si le pollen et l'ovule sont de la même fleur, on parle alors d'auto-pollinisation. Les végétaux qui utilisent ce mode de fécondation reproduisent fidèlement d'une génération à l'autre les caractères parentaux. La variabilité des caractères observés sur les descendants résulte uniquement de la variabilité génétique qui existe au sein même de la souche. Pour ce type de végétaux, on peut donc relativement aisément arriver à perpétuer les caractères de la variété.
- **L'allogamie :** le pollen qui féconde l'ovule provient d'une fleur d'un autre individu distinct génétiquement. On parle alors de fécondation croisée.

Chez ces végétaux, les descendants ont alors des caractères tout autre des parents dont ils sont issus.

Plantes autogames

Certains arbres fruitiers (abricotier, citronnier, pêcher)

Les céréales (sauf maïs et seigle)

Les légumineuses à graines (pois, haricot, fève, lentille, lupin, soja…)

Les solanacées (tomate, pomme de terre, poivron, aubergine…)

Certaines salades (laitue)

Plantes allogames

Certains arbres fruitiers (cerisier, poirier, pommier, prunier)

Les vignes

Certaines graminées fourragères (maïs et seigle)

Certaines légumineuses fourragères (luzerne, trèfle…)

Quasiment toutes les alliacées (ail, poireau, oignon, échalote, ciboule,ciboulette), **les apiacées** (céleri, carotte, panais, aneth, carvi, fenouil…), **les astéracées** (artichaut, chicorée, salsifi…sauf laitue), **les brassicacées** (chou, navet, radis), **les chénopodiacées** (épinard, tétragone, cresson…) **les cucurbitacées** (courge, courgette, melon, pastèque…) **et les lamiacées** (crosne, menthe, origan, marjolaine, thym, mélisse…)

1.2. Les variétés hybrides

D'apparition plus récente, **les hybrides ont été créés dans le but de produire des végétaux à croissance plus vigoureuse**, à production plus élevée et plus homogène.

Les semences d'hybrides (on parle souvent de F1) sont le résultat d'un **croisement entre deux variétés d'une même espèce**, sélectionnées sur plusieurs générations pour certains traits caractéristiques. Il n'est pas recommandé de récolter les semences produites par les hybrides F1 car elles ne reproduiront pas fidèlement les traits de leurs parents. **On dit que ces semences** (F2, c'est-à-dire de deuxième génération) **sont instables**.

2. LA PRODUCTION DE SEMENCES

Pour conserver les caractères propres d'une variété, il importe de pratiquer une **sélection des individus** que l'on veut multiplier. En effet, si on se contente de récolter les semences sur n'importe quelle plante, on risque fort d'obtenir un résultat décevant.

Les caractères variétaux propres à chaque variété ne sont pas fixés de manière immuable. Plusieurs facteurs tels que la nature du sol, les conditions climatiques et les techniques appliquées à la culture peuvent également contribuer à modifier ces caractères.

L'objectif premier du jardinier est donc d'empêcher que la variété ne dégénère, tout en conservant les caractères qui lui confèrent ses qualités. Pour le jardinier amateur, ce choix reste très subjectif.

2.1. Les critères de sélections

En l'absence de sélection sur les porte-graines (plantes sur lesquelles on va récolter les semences), on risque fort d'obtenir des résultats décevants. **Les principaux critères sur lesquels vont s'opérer la sélection sont les suivants :**

- **La germination :** on recherche à cultiver des individus à levée rapide. On peut alors dès le semis ne conserver que les individus ayant répondu fidèlement à ce critère. On peut marquer (avec un fil de laine par exemple) les individus ayant levé les plus rapidement.

- **La croissance :** il faut observer attentivement la pousse des végétaux : les plants chétifs, montrant des signes de maladies, les plants malformés… seront éliminés.

Ce critère influence la régularité dans la croissance du végétal et donc la précocité de la période de maturité.

- **La floraison (pour les plantes ornementales) :** en fonction de son choix personnel, on peut privilégier des plantes pourvues de grosses ou, au contraire, de petites fleurs avec des coloris de son choix. Dans ce cas, il n'est pas toujours très aisé de reproduire les couleurs et seule une sélection rigoureuse dans le temps peut permettre d'atteindre l'objectif souhaité.

- **La fructification :** on peut opérer une sélection sur la taille des fruits (petits, moyens, gros calibres), sur leur saveur (sucrée, acidulée, douce, amère…), sur le nombre de graines dans le fruit.
- **La montaison :** chez les salades, on recherchera les plants qui restent au stade pommaison le plus longtemps.
- **La résistance :**
  - à certaines conditions climatiques : résistance à la sécheresse, aux gelées…
  - à certaines maladies (mildiou, oïdium…)
  - à certains parasites (pucerons, chenilles défoliatrices…).
- **La récolte :**
  - sur le rendement (en quantité de légumes ou fruits produits)
  - sur la forme : de la racine (longue, courte, formes particulières…), du fruit, de la pommaison (chez les salades)…
  - sur la couleur…
- **La saveur et le goût…**
- **La consistance, la teneur en eau…**
- **L'aptitude à la conservation** (pour les légumes tels que les pommes de terre, les carottes, les ails, les échalotes…).

2.2. *Culture des porte-graines*

Les différentes espèces de plantes possèdent chacune leur propre rythme biologique.

On distingue :

- **Les plantes annuelles :** germination, croissance et fructification se déroulent sur une année, en général sur une période allant du printemps à l'automne. On récolte donc les semences à la fin du cycle végétatif du végétal.
- **Les plantes bisannuelles :** la première année, le végétal produit uniquement feuillage et racine. La fructification se produit la seconde année. Ces deux cycles végétatifs sont séparés par une période hivernale. Le climat lorrain en hiver étant particulièrement rigoureux, il faut donc protéger la plante des rigueurs hivernales : soit en la couvrant avec des feuilles (chou, céleri…), des branches, des bâches… soit en la rentrant sous un abri (ail, oignon…), soit en la stockant en silo (carotte, navet, chou…).
- **Les plantes vivaces :** leur durée de vie s'étend sur plusieurs années. En général, la production de graines se fait à partir de la deuxième année, voire plus tard (pour les arbres notamment).

Les premiers travaux de culture sont les mêmes que pour une culture normale : semis, plantation, arrosage, entretien, taille… On veillera toutefois à pratiquer des plantations plus espacées afin de permettre aux plantes de fleurir plus aisément.

En général, les porte-graines sont tuteurés pour éviter la verse des hampes florales.

Il faut aussi veiller à protéger les graines, notamment des oiseaux qui apprécient particulièrement certaines espèces (radis, mâches…). L'utilisation de filets est donc vivement recommandée.

Pour les plantes allogames, les risques d'hybridations étant élevés, on a tout intérêt à isoler les portes-graines. Pour cela deux méthodes existent :

- En l'absence de plante de la même espèce (sauvage ou cultivée), on peut les laisser en place (attention toutefois au vent et aux insectes qui peuvent acheminer le pollen sur de longues distances).
- **La méthode la plus sûre consiste à placer des voiles spéciaux** qui ne laissent pas passer les pollens. Le voile pour être efficace doit emballer complètement la plante (du sol jusqu'à la cime). Il faut les installer juste avant l'apparition des premières fleurs.

2.3. Récolte et conservation des semences

Lorsque les graines se détachent du porte-graine, il est temps de les récolter. Récoltées trop tôt, les semences n'ont pas emmagasiné les réserves nécessaires à leur conservation. Récoltées trop tard, on risque fort de retrouver la récolte éparpillée au sol !

Le changement de couleur des graines qui passent du vert au beige, puis au brun, indique l'arrivée des semences à maturité.

Chez les fruits charnus (melon, courge…), on récolte les fruits au fur-et-à mesure de leur arrivée à complète maturation.

2.3.1. Le séchage

Le séchage doit se faire dans un endroit ombragé, à l'abri de l'humidité et doit être progressif.

- **Pour les plantes à inflorescence :** on attache les inflorescences en bouquets et on les suspend dans un sac en papier ou en tissu, par exemple dans un grenier. Lorsque les tiges et les feuilles deviennent cassantes au toucher, il est temps d'extraire les semences.
- **Pour les plantes à fruits charnus :** on attend que les fruits montrent des signes de maturité complète (flétrissement, ramollissement des chairs) pour extraire les graines et les sécher.

Le cas particulier des semences de tomates :

Pour les tomates, on conseille de **récolter la pulpe du fruit** que l'on met dans un bocal.

On place le tout dans un **endroit chaud**. Au bout de quelques jours, **la pulpe fermente** (l'acidité produite au cours de la fermentation détruirait d'éventuelles maladies…) et il se forme une **moisissure blanche** à la surface de celle-ci.

On récupère le tout dans une passoire et on lave les graines à grande eau avant de les mettre à sécher.

2.3.2. L'extraction des semences

Si extraire et trier les graines des gousses de haricots est une opération aisée, il n'en n'est pas forcément de même pour toutes les plantes.

Pour des semences de petite taille, dans la mesure du possible, il faut essayer de récolter le moins possible de déchets.

Les trois principales techniques d'extraction sont :

- **L'extraction manuelle :** au-dessus d'un récipient, on frotte les inflorescences entre les mains (pour les peaux sensibles, il vaut mieux se munir de gants).
- **L'extraction par battage :** se pratique pour les plantes à gousses. On place les gousses dans un sac solide et à l'aide d'un battoir (planchette en bois…), on bat le sac.
- **L'extraction au tamis :** à l'aide de tamis de différentes mailles, on frotte les inflorescences sur les mailles du tamis.

Après les opérations d'extraction, il faut **nettoyer les semences** en les séparant des impuretés (restes de feuilles et de tiges). Cette opération peut se faire de **trois manières différentes :**

- **Le tri sur table** (pour les grosses graines) : on dispose le tout sur une table et on trie manuellement.
- **Le tri à l'assiette** (pour de petites quantités de graines) : dans une assiette creuse, on dispose une petite quantité du mélange à trier. Par un mouvement de rotation de l'assiette, on fait en sorte que les déchets (plus légers) se retrouvent en surface. On retire le plus gros des déchets soit manuellement, soit en soufflant légèrement. Il faut recommencer l'opération plusieurs fois.
- **Le tri au tamis** (pour des quantités importantes de graines) : le mode opératoire est le même que pour la technique citée précédemment.

2.3.3. Le stockage des semences

Avant de stocker les graines, il faut s'assurer que celles-ci soient parfaitement sèches. Un test simple consiste à mordre dans les graines. Si elles restent molles sous la dent, il faut continuer le séchage. Les graines correctement séchées "croquent" sous la dent.

Les récipients de stockage peuvent être de nature très diverse : des enveloppes papiers,des sacs de toile…

Les sachets de semences doivent être soigneusement étiquetés (variété, date de récolte, provenance).

Il faut éviter de stocker les semences dans des meubles réalisés en panneaux de particules. En effet, les colles utilisées comme liant pour la réalisation de ces panneaux ont un effet inhibiteur sur la germination !

Le lieu de stockage doit être un endroit frais et sec, à température constante. Il faut veiller à ce que les rongeurs n'y aient pas accès !

Il se peut que certaines graines soient aussi la proie d'insectes (charançons, mites…).

Pour éviter ce risque, on peut opérer de la manière suivante :

- avant le stockage, laisser séjourner les semences **48 heures au congélateur.**

Passé ce laps de temps, les emballer hermétiquement dans un bocal en verre par exemple.

- **ajouter dans les sachets de semences des substances répulsives ou/et insecticides** (cendre de bois, poudres de plantes insecticides: absinthe, tanaisie…).

2.3.4. Durée germinative maximale en année des semences

Elle correspond à la période durant laquelle une graine reste capable de germer.

TYPE DE PLANTE	Durée germinative moyenne (en années)
Cerfeuil, ciboule, ciboulette et oignon, radis d'été et d'hiver	**2 ans**
Panais, piment et poivron, poireau et salsifi, tournesol	**3 ans**
Bette à cardes ou poirée, brocoli, carotte, choux, épinard, persil	**4 ans**
Haricot, fève, gourgane et petit pois	**4 ans et plus**
"Fines herbes" (basilic, marjolaine, romarin, sarriette, thym…)	**5 ans, mais il vaut mieux utiliser les semences de l'année précédente**
Artichaut, asperge, aubergine, betterave, chicorée, endive, laitue, épinard et oseille, navet et rutabaga	**5 ans**
Tomate	**6 ans**
Céleri branche et rave, cucurbitacées (citrouille, concombre, courge, melon, pastèque et potiron)	**8 ans**
Maïs	**10 ans**

Production de semences

comment sélectionner les souches les mieux adaptées à son jardin ?

Comment prévenir plutôt que guérir ?

la prophylaxie au jardin

Chaque année en France, près de 80 000 tonnes de substances phytosanitaires sont utilisées, ce qui fait de notre pays le troisième utilisateur au niveau mondial.

Les pesticides sont utilisés pour protéger les cultures contre les organismes nuisibles (ravageurs et maladies, ou plantes indésirables). Tout comme les médicaments, les produits phytosanitaires doivent être employés pour des raisons précises, à la bonne dose et au bon moment. Si les préconisations d'utilisation ne sont pas suivies, le jardinier risque de ne pas atteindre l'effet escompté ou pire d'entraîner des conséquences graves pour les plantes, pour l'environnement, ou même pour sa santé, celle de ses proches et celle de ses animaux domestiques (cf. Fiches n°12 et 13). Si ces produits peuvent apporter une solution à un problème ponctuel observé au jardin, ils ne constituent jamais une solution de gestion durable de son jardin.

Qui dit gestion durable et équilibrée du jardin dit anticipation des problèmes. Il est en effet généralement possible de limiter considérablement l'utilisation de pesticides grâce aux mesures prophylactiques !

I. QU'EST CE QUE LA PROPHYLAXIE ?

La prophylaxie se définit comme l'ensemble des actions ou techniques ayant pour but de prévenir l'apparition ou la propagation des organismes nuisibles tels que les champignons, les bactéries ou encore certains insectes.

Autrement dit et, par analogie avec la santé humaine, la prophylaxie au jardin, c'est le même principe que l'hygiène de vie pour le jardinier !

Généralement, une bonne hygiène de vie passe, entre autres, par une alimentation équilibrée, un minimum d'activité physique, du repos, une bonne hygiène corporelle telle que le lavage des mains ou encore l'évitement de pratiques dangereuses (tabagisme, exposition à des polluants…). Dans le cas contraire, l'organisme se fragilise et tombe plus souvent malade nécessitant une consultation médicale et la prise de médicaments ou de pesticides dans le cas du jardin.

La prophylaxie est donc principalement un moyen de lutte préventif, par opposition aux pesticides qui représentent un moyen de lutte curatif comme les médicaments.

La prophylaxie représente ainsi la **base des bonnes pratiques de jardinage pour un jardin en bon état**, tout comme une bonne hygiène est la base d'un jardinier en pleine santé !

2. LES PRINCIPALES MESURES PROPHYLACTIQUES A ENVISAGER

La prévention au jardin consiste à **créer un cadre favorable au développement équilibré de la flore et de la faune**, par une diversité des milieux et des espèces. L'objectif est de maintenir les plantes en bon état de santé, de limiter les attaques d'organismes nuisibles par un contrôle de leur population et d'éviter les pratiques propices au développement des maladies. Pour atteindre cet équilibre naturel, le jardinier doit appliquer les techniques préventives dès l'aménagement physique du jardin. Il devra également **faire attention au choix des plantations** et aux soins qu'il leur apporte au quotidien.

Remarque : les fiches du référentiel portant sur la présentation d'un nuisible possèdent chacune une rubrique portant sur les mesures prophylactiques à envisager en fonction du ravageur considéré (Fiches n° 21 à 36 et 37 à 47).

2.1. Lors de la mise en place des cultures

2.1.1. Connaître son jardin

Il est important de **bien connaître l'état du sol destiné à recevoir la nouvelle plantation**, surtout si la culture précédente a connu des problèmes parasitaires. Une vérification de la nature et de la texture du sol, des conditions d'ensoleillement et d'humidité du jardin s'avère indispensable (cf. Fiche n°4 : "Sol et climat"). Il faut également **penser à protéger son sol et éviter de le laisser nu**, notamment en y implantant un engrais vert.

2.1.2. S'assurer de la qualité sanitaire des plants

L'utilisation de semences ou de plants sains permet d'éviter l'importation et le développement de maladies (cf Fiche n° 41 : "La fonte des semis" et Fiche n° 10 : "Production de semences" pour plus d'informations). Aussi, il est important de **bien examiner les plants** afin de vérifier qu'ils sont indemnes de toutes contaminations lorsque l'on fait ses achats.

2.1.3. Choisir des variétés résistantes ou tolérantes

Il s'agit de choisir des plantes compatibles avec son jardin et adaptées au climat local. Les variétés résistantes sont souvent des **variétés hybrides appelées F1**, en particulier pour les aubergines, les carottes, les choux, les concombres, les courgettes, les épinards, les melons, les tomates… Ces hybrides sont particulièrement intéressants pour les espèces non adaptées au climat lorrain (tomates, poivrons par exemple). L'inconvénient des semences F1 est que la propriété qui est affichée est perdue lors de la replantation des semences qui en sont issues.

Pour d'autres espèces (carottes, haricots, laitues, poireaux, petits pois, radis…), il ne s'agit pas de variétés hybrides F1, mais soit de nouvelles variétés spécialement sélectionnées, soit d'**anciennes variétés rustiques**.

Elles ont pour avantage d'avoir une **bonne résistance vis-à-vis des maladies**. Les semences de ces variétés sont souvent un peu plus onéreuses mais le jardinage n'en sera que plus facile et les récoltes plus saines et plus belles.

En ce qui concerne les **arbres fruitiers**, le choix doit également porter sur des **variétés fruitières rustiques et locales qui tolèrent mieux les ravageurs et maladies** (cf. Fiche n°9 : "Plantation et variétés des arbres fruitiers").

2.1.4. Association des cultures

Associations " oignons/carottes "

Les plantes peuvent avoir des **interactions très importantes entre elles** qui favorisent ou gênent leur développement. Une plante peut également **protéger** une autre plante contre un parasite ou **attirer** des auxiliaires. Il est généralement préconisé d'**éviter de planter l'une à côté de l'autre des espèces de la même famille botanique** qui peuvent être attaquées par les mêmes parasites ou maladies. Le mariage des légumes avec des fleurs est également intéressant. Les œillets d'Inde ou les roses d'Inde, par exemples, ont un pouvoir répulsif vis-à-vis des pucerons qui transmettent de nombreuses maladies aux légumes (cf. Fiche n°5 "Les associations de plantes").

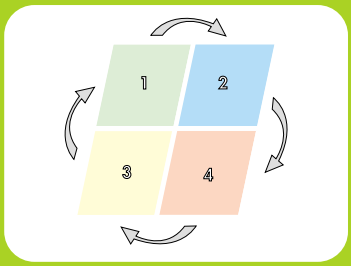
2.1.5. Espacer les plantes

L'espacement des cultures favorise "leur aération" et limite ainsi la prolifération des nuisibles par contact, particulièrement pour les plantes sujettes aux maladies fongiques et aux ravageurs.

A l'inverse, pour les associations de plantes, **les bénéfices sont perdus** si l'espacement entre les plants est trop important.

Rangs espacés

2.1.6. Réaliser des rotations des cultures



La succession de plantations sur une **surface donnée s'appelle la rotation des cultures**. Certaines plantes épuisent le sol en prélevant une grande quantité d'éléments nutritifs qui ne seront plus présents pour la culture suivante. La rotation des cultures permet de **réduire les contaminations inter annuelles** et l'appauvrissement des sols.

2.2. Lors de l'entretien des cultures

2.2.1. Éliminer les sources d'infection

Pour retarder au maximum l'apparition de maladies et donc les traitements, il serait souhaitable de **travailler la zone cultivée avec du matériel sain**.

Ainsi il est conseillé de désinfecter à l'alcool ou à l'eau de javel diluée à 3 % tous les outils en contact avec une plante malade. En pratique, un chiffon imbibé de solution désinfectante sera passé sur les lames des sécateurs et autres cisailles, entre chaque branche ou, a minima, entre chaque arbre ou plante.

Il est aussi recommandé de **commencer à travailler de préférence dans les zones saines** et de terminer par les zones malades.

Il est important d'éliminer tous les organes malades sur les plantes et les déchets au sol en les brûlant, si un arrêté municipal l'autorise ou en les emmenant à la déchèterie pour y être compostés.

Le compostage domestique des végétaux malades est déconseillé (cf. Fiche n°8 "Compostage"), car, contrairement aux installations professionnelles, la montée en température n'est en général par suffisante pour détruire les spores de champignons.

Enfin, d'une année à l'autre **avant de réutiliser des pots ou des jardinières**, en particulier pour des semis, il est préférable de les **laver soigneusement**. C'est également le cas pour les tuteurs qui devront être désinfectés (flamme ou javel) en particulier s'ils sont en bois.

2.2.2. Réduire physiquement la contamination par la couverture du sol avec un paillage

Fraisier paillé

Le sol peut contenir des maladies sous forme de spores qui atteignent le feuillage par éclaboussures lorsqu'il pleut. **Le paillage permet d'éviter les éclaboussures en isolant les plantes et les légumes du sol**. Il est possible d'utiliser, par exemples, de la paille, des écorces de pin, des tontes de gazons préalablement séchées, du carton ou du papier journal. Cette technique a également l'avantage d'**empêcher le développement des mauvaises herbes, de limiter l'évaporation de l'eau** et de limiter l'érosion (plus d'informations sont disponibles sur la Fiche n°20 "Techniques alternatives au désherbage").

2.2.3. Bien gérer l'eau et l'arrosage

L'arrosage est un élément important du jardinage. **Il est important de suivre quelques règles** de base afin de gérer au mieux l'arrosage du jardin :

- **Un arrosage le soir ou le matin est préférable**, de façon à ce que le sol soit refroidi ce qui évite une évaporation trop importante. En outre, pour les plantes les plus sensibles aux maladies, on privilégiera l'arrosage tôt le matin ce qui permet aux feuilles de sécher plus rapidement qu'avec un arrosage en soirée.
- En ce qui concerne les **jeunes plantations**, plus sensibles à la sécheresse, il convient d'être vigilant et de les **arroser plus régulièrement** que les plantes déjà installées.
- Toutefois, **espacer le délai entre deux arrosages** force le système racinaire à se développer en profondeur. À l'inverse, un arrosage superficiel privilégie un développement des racines en surface et les rend donc plus sensibles à la sécheresse.
- **Un sol nu et compact est à proscrire** car il ne permet pas à l'eau de s'infiltrer et augmente les pertes d'eau par ruissellement et par évaporation. Le travail du sol permet de réduire l'arrosage en limitant les pertes d'eau. Un binage vaut deux arrosages !
- Il est **conseillé d'arroser les plantes au pied**, sans mouiller le feuillage, surtout pour les plantes sensibles aux maladies comme les rosiers, les tomates ou les cucurbitacées.
- Il n'est également **pas non plus recommandé d'arroser en plein soleil** car les gouttes d'eau sur le feuillage peuvent jouer le rôle d'une loupe et brûler localement les feuilles.
- **Éviter une prolifération trop importante des mauvaises herbes** qui peuvent faire de la concurrence à vos plantes en termes de consommation d'eau.

Le geste écocitoyen !

Pour l'arrosage, pensez à recycler l'eau de pluie en installant une cuve de stockage sur les gouttières !

2.2.4. Éviter les excès d'azote

Il est vivement **déconseillé d'apporter une trop forte dose d'azote dans les cultures**, qu'il soit d'origine minérale ou organique. En effet, les apports excessifs d'azote fragilisent les plantes et les rendent plus **sensibles à certaines maladies du feuillage** et favorisent la **prolifération de ravageurs** comme les pucerons ou les cochenilles (cf. Fiche 7 "La fertilisation"). De plus, l'excès d'azote risque de s'accumuler sous forme de **nitrates dans les légumes** et dans les sols et de **polluer les cours d'eau et les nappes d'eau souterraines**. Il est donc préférable d'éviter les apports directs et de privilégier l'épandage de compost mûr (= bien décomposé).

2.2.5. Observer régulièrement les cultures

L'observation régulière des cultures permet de déceler rapidement des attaques de ravageurs et de pouvoir **intervenir rapidement** avant un développement trop important.

2.2.6. Privilégier les auxiliaires

Les insectes auxiliaires peuvent limiter le développement de populations d'insectes nuisibles. Par exemple, une seule larve de coccinelle peut dévorer plus d'une centaine de pucerons ou plus d'un millier de cochenilles.

Il existe de **nombreux insectes utiles** bien moins connus que la coccinelle mais également plus efficaces comme par exemple les syrphes et les chrysopes (cf. Fiche n°15 "Auxiliaires").

Qu'est-ce qu'un pesticide ?

1. DEFINITION

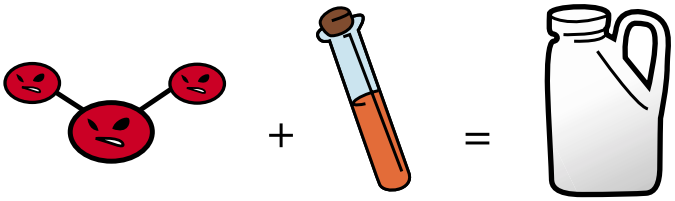
L'usage de **pesticides*** est maintenant tellement répandu dans notre société que nous avons tendance à oublier que ces produits sont d'abord mis sur le marché pour **détruire et contrôler des organismes vivants** jugés indésirables ou nuisibles.

Egalement appelés **produits phytosanitaires, produits phytopharmaceutiques, produits agro pharmaceutiques ou encore produits de traitement,** les pesticides sont, pour les principaux, destinés à tuer les herbes (herbicides), les insectes (insecticides), à lutter contre les maladies (fongicides) ou à éliminer divers rongeurs (raticides, rodonticides).

2. COMPOSITION

Les produits pesticides que l'on peut acheter en grandes surfaces ou en magasins spécialisés sont appelés **"spécialités commerciales"** et sont composés de **deux types de substances :**

- **une ou plusieurs substances actives** qui confèrent au produit l'effet escompté;
- **des additifs ou adjuvants** qui permettent de renforcer l'efficacité et/ou la sécurité du produit ou encore de faciliter leur emploi.



Exemples de fonction des additifs contenus dans les pesticides :

- **Agent anti-moussant**
- **Emulsifiant***
- **Conservateur**
- **Stabilisant***
- **Epaississant**
- **Mouillant***
- **Agent liant**
- **Répulsif**

A noter qu'il existe également des produits dits naturels, fabriqués par les jardiniers à partir de plantes sauvages et qui peuvent assurer les mêmes fonctions (cf. Fiche n°17).

3. QUANTITÉS UTILISÉES PAR LES JARDINIERS

La France est le **1er consommateur européen de pesticides** et le **3ème consommateur mondial** derrière les Etats-Unis et le Japon. Entre 70 000 et 90 000 tonnes de substances actives sont utilisées dans notre pays chaque année (UIPP 2004). En 2004, ces substances se répartissaient en 57 300 tonnes de molécules de synthèse et 18 800 tonnes de produits à base de cuivre et de soufre.

Les utilisateurs de ces produits sont variés : **l'agriculture** pour la plus grande part mais aussi **les gestionnaires de voiries et d'espaces verts et les particuliers**.

Ces derniers consomment pour leur jardin entre **3 et 5 % des pesticides**, soit environ 2 900 tonnes par an.

Même si cette part semble faible quantitativement, **les traitements faits par les particuliers peuvent être plus polluants que ceux réalisés par les professionnels car :**

- ils sont **souvent surdosés** par manque de connaissance et par réflexe psychologique,
- ils sont **réalisés à proximité de point d'eau** (fossés, puits, ruisseaux) et sur des surfaces imperméables et semi-imperméables (allées, dallage…) propices au ruissellement des eaux de pluies,
- les **pulvérisateurs sont généralement vidés et rincés à l'égout** ce qui contamine directement les rivières.

Une étude menée par le **Sisyphe*** sur le bassin versant de la Marne a montré que jusqu'à 30% des exportations de pesticides transférés à la rivière étaient dus aux utilisations urbaines.

Aussi, même en étant des utilisateurs occasionnels de pesticides, **les jardiniers amateurs peuvent être à l'origine de pollution non négligeable des eaux**.

4. MODE D'ACTION DES PRODUITS

Selon les spécialités commerciales et les matières actives qui les composent, **les pesticides peuvent agir de plusieurs manières :**

Insecticides et acaricides		Herbicides		Fongicides	
Contact	Déposé sur la plante, le produit pénètre dans le ravageur.	**Contact**	Le produit appliqué sur la plante agit en brûlant les tissus. Action rapide mais seules les parties touchées sont détruites.	**Préventive**	Déposé sur la plante, le produit empêche les champignons de s'installer.
Ingestion	Quand le ravageur mange la plante, il ingère en même temps le produit.	**Systémique**	Le produit est absorbé par les herbes indésirables et circule via la sève dans la plante.	**Curative**	Le produit est absorbé par la plante. Cette dernière détruit le champignon présent dans ces tissus.
Inhalation	A l'état de vapeur, le produit est respiré par le ravageur.	**Anti-germinatif**	Le produit empêche la germination des graines.		
Asphyxie	Ces produits à base d'huile recouvrent les ravageurs et les étouffent en empêchant leur respiration, que ce soient des œufs ou des adultes.				

ATTENTION !

- les produits antigerminatifs sont inefficaces sur surface imperméable.
- la bouillie bordelaise a une action fongicide et n'est pas efficace contre les pucerons ou les doryphores.

5. PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Les pesticides sont des **produits de traitement des plantes**. Certes, ils présentent un intérêt pour protéger les cultures contre les organismes nuisibles mais il est toutefois important de savoir que **leur utilisation présente des risques pour l'environnement et la santé**, comme c'est le cas pour les médicaments utilisés en santé humaine.

En outre, le jardin étant un milieu vivant en équilibre, **chaque traitement peut créer un déséquilibre biologique qui va entraîner la fragilisation des plantes**, voire le développement de nouveaux problèmes. Par exemple, les traitements insecticides répétés favorisent le développement des espèces d'insectes ou d'acariens les plus nuisibles qui n'ont plus de concurrence ou de prédateurs.

Si l'emploi de ces produits semble inévitable dans certains cas, le **respect strict des préconisations inscrites sur l'étiquette des produits** est donc indispensable.

Aussi avant même d'acheter un produit de traitement, il est impératif de lire l'étiquette attentivement !

Les risques d'utilisation des pesticides

pour l'environnement et la santé

Les pesticides, qu'ils soient de synthèse, minéraux ou naturels sont spécifiquement conçus pour tuer des organismes entrant en compétition avec les plantes cultivées, nuisant à leur croissance ou à leur reproduction (mousses, champignons, bactéries, herbes indésirables, insectes, rongeurs, acariens, mollusques, vers, nématodes, virus, etc...).

Ils sont donc nécessairement toxiques, à différents degrés, pour l'environnement et pour l'Homme.

Les pesticides sont-ils des produits dangereux ?

Au même titre que les piles, les huiles de moteurs, les peintures et vernis, les pesticides sont des produits dangereux.

Ils peuvent être classés comme :

- **corrosifs (C)**

- **nocifs (Xn) ou irritants (Xi)**

- **comburants (O)**

- **inflammables (F)**

- **toxiques (T) ou très toxiques (T+)**

- **dangereux pour l'environnement (N)**

- **explosifs (E)**

Où trouver l'information sur les dangers des produits ?

Sur l'étiquette : les symboles de risques donnent une information sur la toxicologie ou les propriétés physico-chimiques des produits.

Soyez vigilant et lisez les étiquettes !

Certaines campagnes publicitaires sur les produits visent à rassurer les consommateurs et ne reflètent pas la réalité sur les dangers liés à l'utilisation des pesticides et leur complexité de mise en œuvre.

I. LES RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT

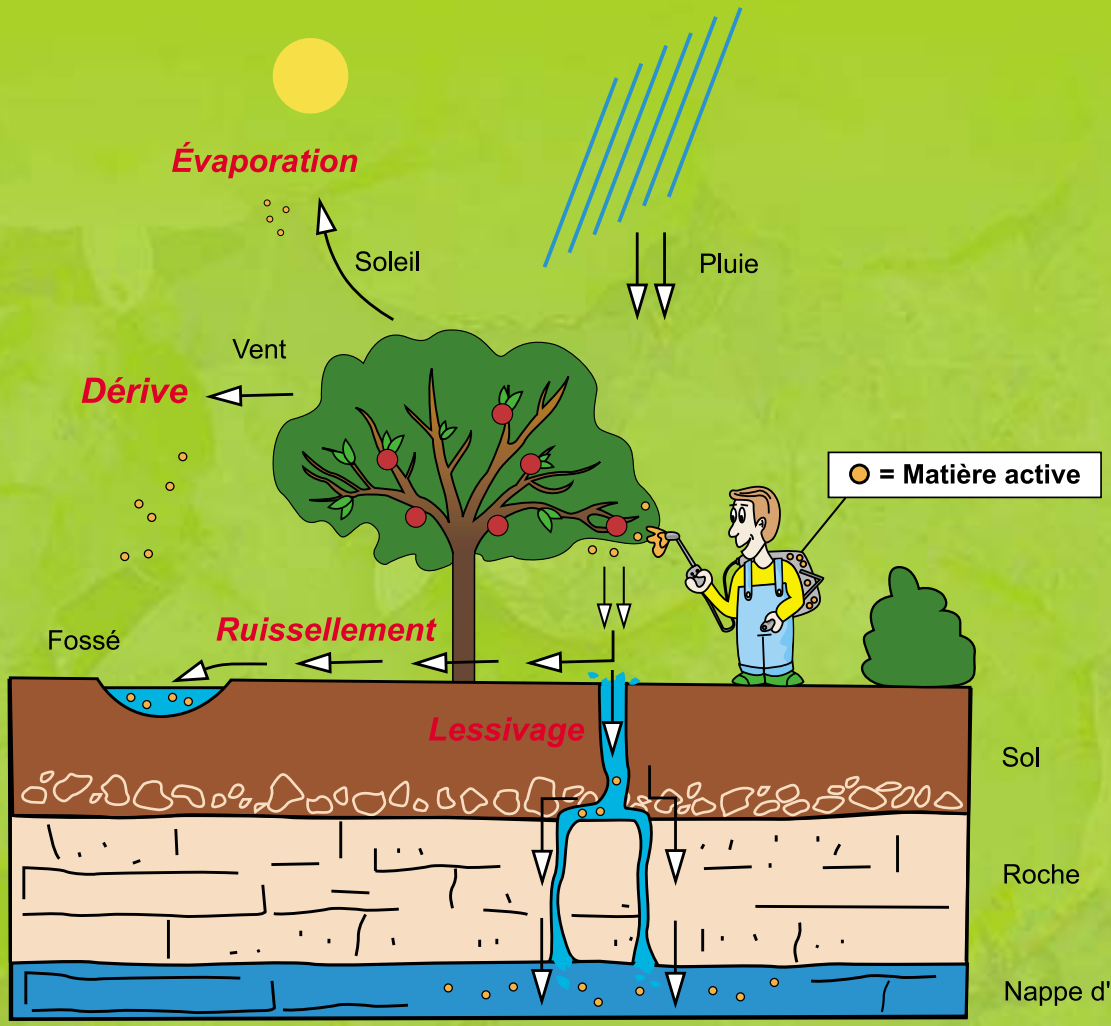
N - Dangereux pour l'environnement

Les pesticides utilisés lors de traitements par les jardiniers peuvent être dispersés dans l'environnement de diverses manières.

Notamment, ils peuvent :

- **être transportés par le vent et redéposés à côté des surfaces traitées,**
- **s'évaporer dans l'atmosphère et retomber sur les sols avec les pluies,**
- **ruisseler sur le sol jusqu'à un cours d'eau (fossé, égout, ruisseau…) en cas de forte pluie,**
- **se fixer sur les particules du sol et être entraînés par le vent avec les poussières,**
- **être entraînés à travers le sol par les eaux de pluie jusqu'aux nappes d'eau souterraines.**

Risques de pollution de l'environnement par les pesticides



Une fois que les pesticides sont dans l'environnement, ils peuvent avoir, selon leur toxicité et selon la dose disséminée, les **mêmes effets sur la faune et la flore sauvage que ceux recherchés par l'utilisateur sur les espèces indésirables**.

Notamment, une toxicité aiguë peut se manifester avec une forte mortalité de poissons, d'invertébrés ou de végétaux en cas de pollution accidentelle dans un cours d'eau.

A la longue, la présence de pesticides dans l'environnement, même en très petites quantités, peut avoir des effets chroniques qui peuvent perturber les cycles de reproduction des espèces et entraîner une réduction de la biodiversité.

En outre, les rivières et les nappes d'eau souterraines servent à l'alimentation humaine en eau potable. Aussi, lorsque celles-ci sont contaminées par des pesticides, il faut mettre en place des traitements coûteux de potabilisation. Au-delà d'une certaine teneur en pesticides, l'eau peut même être déclarée impropre à la consommation.

2. LES RISQUES POUR LA SANTE

Le risque de contamination est proportionnel à la durée de l'exposition du jardinier au produit et à la dangerosité même du produit.

Il dépend également du type de produit utilisé. **D'une manière générale, on considère que :**

- **les désherbants sont plus toxiques pour les milieux aquatiques,**
- **les insecticides, acaricides, anti-rongeurs et anti-limaces présentent des risques importants surtout pour les utilisateurs et les animaux, notamment, domestiques.**

Soyez vigilant et protégez-vous !

Pendant la phase de préparation d'un traitement, le risque est maximal puisque vous manipulez des produits concentrés !

2.1. Deux types de toxicité

Dès lors que le jardinier ne se conforme pas aux règles très strictes d'utilisation et ne se protège pas lors de la préparation et de la pulvérisation, les pesticides peuvent avoir un effet important sur la santé.

On distingue deux types de toxicité :

- **Toxicité à court terme** (ou toxicité aiguë) : dans le cas où l'utilisateur a absorbé dans son organisme une forte dose de produits phytosanitaires durant un faible laps de temps.

Ces symptômes apparaissent alors rapidement et prennent la forme de nausées, maux de tête, irritation, allergies…

- **Toxicité à long terme** (ou toxicité chronique) : dans le cas où l'utilisateur intègre dans son organisme des doses parfois infimes de produits phytosanitaires mais de façon répétées, cela peut provoquer des cancers, des malformations ou des maladies neurologiques.

ATTENTION ! Les dommages causés à la santé ne sont pas toujours visibles immédiatement et n'apparaissent parfois que bien des années plus tard. De plus, les symptômes d'intoxication peuvent continuer à se manifester même après l'arrêt de l'utilisation de ces produits.

Effets des pesticides sur l'Homme

Les effets des produits phytosanitaires sur l'être humain

Effets immédiats

Dans un délai de quelques heures à quelques jours

TOXICITÉ

Par absorption le plus souvent d'une dose unique massive

Troubles

- irritations
- vomissements
- gonflement des yeux et mains
- difficultés respiratoires
- parfois décès

Effets à long terme

Dans un délai de quelques semaines à 40 années

TOXICITÉ

Par administration répétée de petites doses pouvant entraîner l'accumulation dans l'organisme

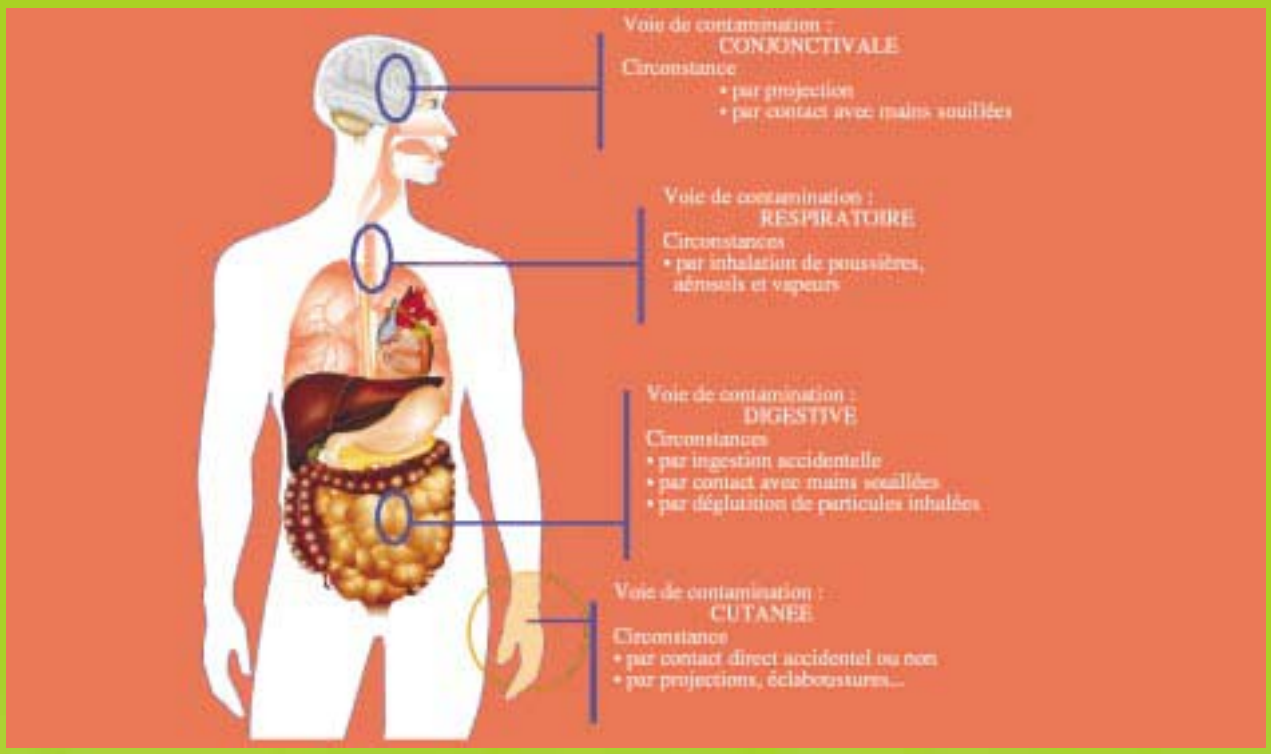
Risques de

- cancers
- maladies neurologiques
- troubles de la reproduction
- stérilité
- autres...

Les études visant à analyser les liens entre une exposition aux pesticides et ses effets sur la santé à long terme sont nombreuses, mais compte-tenu des nombreuses pollutions cumulées (effet "cocktail") auxquelles sont soumis les personnes (pesticides, polluants industriels, domestiques…), il est très difficile d'obtenir des certitudes sur l'impact d'une seule matière active.

2.2. Les différentes voies de contamination

Un produit peut pénétrer dans l'organisme par différentes voies :



ATTENTION ! Quelle que soit la voie de pénétration, les produits chimiques passent dans le sang. Le sang les diffuse à tout le corps. C'est ainsi qu'ils peuvent se fixer sur différents organes (foie, reins, cerveau, système nerveux) qu'ils endommagent.

2.3. Classement des produits phytosanitaires par degré de toxicité

Les produits phytosanitaires **ne présentent pas tous la même toxicité vis-à-vis de l'homme.**

Le degré réel de toxicité aiguë est exprimé en valeur DL-50. Il s'agit de la dose de produit phytosanitaire suffisante pour provoquer la mort de 50% des animaux de laboratoire qui ont été exposés à la préparation. Plus la valeur DL-50 est élevée, moins le produit est toxique et donc, moins il est dangereux pour l'utilisateur.

Quelques exemples de produits toxiques pour les hommes :

Anti-limace (Métaldéhyde) DL50 : 630 mg de matières actives par kg de matière vivante.
Anti-doryphore (Deltaméthrine) DL 50 : 66 à 138 mg/kg selon les formulations.

Toutefois, ce critère ne renseigne pas sur la toxicité à long terme des produits.

La DL-50 n'est pas indiquée sur les étiquettes de produits phytosanitaires. Pour la connaître, il faut se renseigner auprès de l'AFSSA* ou sur le site Internet AFSSA-Agritox.

http://www.dive.afssa.fr/agritox/guides/guide-agritox.html

2.4. Comment lire l'étiquette d'un produit phytosanitaire ?

La valeur de la DL-50 n'est pas la seule information renseignant sur le degré de toxicité d'un produit. De nombreuses informations sont rassemblées sur l'étiquette. On y retrouve le classement toxicologique du produit mais aussi des phrases dites de "risques" et de "conseils de prudence" qui nous apportent des consignes vis-à-vis de l'utilisation de ces produits.

ATTENTION !

Il est important de suivre scrupuleusement ces recommandations et, en cas de doute, il faut demander plus d'informations à un professionnel.

Etiquette : mode d'emploi

2.5. Les principaux facteurs qui influencent le degré de toxicité d'un produit chimique

Différents facteurs interviennent sur le degré de contamination d'une personne et ce quel que soit le produit utilisé.

- **La voie de pénétration**,
- **La quantité** qui pénètre dans l'organisme,
- **La toxicité du produit :** plus un produit est toxique, plus la dose suffisant à provoquer une intoxication est petite,
- **L'état du produit :** la finesse des particules augmente le degré d'absorption (poudre, gouttelettes, aérosols…). Les gaz et vapeurs sont donc, en principe, les plus dangereux.
- **L'élimination de l'organisme :** le risque de maladie est d'autant plus élevé que le corps élimine ou dégrade difficilement le produit,
- **La variation biologique :** âge, sexe, sensibilité personnelle…

2.6. Comment limiter l'impact des pesticides sur la santé ?

1. **Bien aménager son jardin** pour favoriser l'équilibre entre les nuisibles et les auxiliaires et éviter l'apparition de dégâts.

2. **Avoir recours aux bonnes pratiques de prophylaxie** et à des méthodes alternatives pour l'entretien du jardin : ne pas utiliser de pesticides permet d'éviter les risques.

*Si l'utilisation des produits chimiques vous semble indispensable, il est impératif de **lire les étiquettes des produits** et de :*

3. **Choisir les produits les moins toxiques :**
il faut privilégier les produits qui ne portent pas de symboles toxicologiques.

4. **Porter les équipements de protection adaptés** (cf. Fiche 14).

QUE FAIRE EN CAS D'ACCIDENT ?

En cas d'ingestion accidentelle, il convient de ne pas faire boire l'intoxiqué (surtout pas de lait ni d'alcool) et de ne pas le faire vomir.

Il faut prévenir les services de secours :

- **Pompiers : 18**
- **Samu : 15**
- **Services d'urgence à partir d'un portable : 112**
- **Centre antipoison (Nancy) : 03 83 32 36 36**

Il faut aussi toujours **garder les emballages ou les étiquettes** des produits pour les montrer au médecin.

En cas de **projections accidentelles** dans les yeux ou sur la peau, il convient de laver à l'eau très abondamment (un quart d'heure est indispensable pour les yeux).

Consulter ensuite un médecin par précaution.

Comment utiliser des pesticides

dans les meilleures conditions ?

Pour avoir des récoltes abondantes ou simplement pour que le jardin réponde aux attentes du jardinier, il est parfois nécessaire de lutter contre des herbes non souhaitées, des insectes, des champignons… Dans un premier temps, il faut toujours s'orienter vers des techniques alternatives.

Un grand choix de produits phytosanitaires, plus connus sous le nom de pesticides, est disponible sur le marché. Toutefois, ces produits, comme tout produit chimique, ne sont pas anodins. Il est donc impératif de limiter au maximum les risques de contamination pour l'utilisateur et l'environnement.

1. LES CONDITIONS D'UTILISATION

1.1. Avant le traitement

- **Faire un diagnostic précis pour savoir si un traitement est nécessaire**. Dans près de 50% des cas, les symptômes observés (jaunissement, tâches, retard de croissance…) sont dus à des problèmes physiologiques liés à un sol et à un climat inadaptés ou à une mauvaise nutrition de la plante.
- **Choisir le produit adapté au problème à traiter**, en identifiant précisément l'insecte ou la maladie provoquant les symptômes, la quantité de mauvaises herbes présentes, la nature de la surface (perméable ou non) et en vérifiant qu'il porte la mention "Emploi Autorisé dans les Jardins (EAJ)".

Réglementation

L'arrêté du 23 décembre 1999 du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche prévoit l'attribution de la mention "Emploi Autorisé dans les Jardins (EAJ)" pour les produits ne présentant pas de risques majeurs dans la limite du respect des précautions d'emploi. Cette mention est obligatoire depuis octobre 2000.

Plus récemment, un arrêté du 6 octobre 2004 interdit pour un usage non professionnel tous les produits classés explosifs, toxiques, cancérigènes, mutagènes*, tératogènes* ou reprotoxiques. **Il est donc interdit d'utiliser des produits obtenus auprès d'agriculteurs, d'arboriculteurs ou autres professionnels des espaces verts.**

Comment utiliser des pesticides dans les meilleures conditions ?

- Une fois achetés, **stocker les produits dans une armoire fermant à clé**, avec des étagères métalliques ou plastiques (surtout pas en bois qui absorberait les éventuelles coulures), hors de portée des enfants et des animaux domestiques et ne contenant pas de denrées alimentaires. Il est recommandé d'éviter de garder des produits plus de 3 ans. Au-delà, ils perdent leur efficacité et il faudra les apporter à la déchèterie.

Etiquette : mode d'emploi

ATTENTION !

Il est très important de lire les recommandations d'utilisation sur l'étiquette et notamment les délais d'emploi avant récolte pour les fruits et légumes !

- **Porter une tenue adaptée à tout traitement :**

gants (nitrile/néoprène mais pas en latex), bottes de jardinage, vêtements à manches longues, pantalon (par exemple un bleu de travail). Il existe également des combinaisons et des masques à cartouche vendus dans les magasins qui sont particulièrement recommandés pour les traitements des arbres où l'utilisateur reçoit des retombées de produit de traitement.

Protections individuelles de l'applicateur

- **Se renseigner** sur les conditions météorologiques :

Pour être efficace et limiter les risques pour la santé et l'environnement, **il ne faut pas traiter :**

- en dessous de 5°C et au-dessus de 20°C.

- quand il risque de pleuvoir dans les 24 heures qui suivent l'application, pour ne pas diminuer l'efficacité du produit par dilution ou par ruissellement du produit vers le milieu aquatique. Ces produits se retrouvent alors dans les cours d'eau et les nappes phréatiques.

- dès le moment où il y a du vent, pour éviter toute projection de produit sur les personnes et les plantes qui ne sont pas à traiter.

Remarque : il est préférable de traiter le soir quand les températures sont plus fraîches, avec une humidité élevée et sans vent. De plus à ce moment, les abeilles volent moins.

- **Utiliser un matériel adapté :**

Ne jamais traiter avec un arrosoir : le pulvérisateur garantit un meilleur résultat, avec des gouttes d'eau moins grosses qui ne ruissellent pas et un volume d'eau 4 fois inférieur. Il peut être utile d'avoir 2 pulvérisateurs. Le premier sera utilisé pour le désherbage et le second pour les traitements des plantes ce qui évitera tout risque de brûlure sur les plantations.

- **Etalonner chaque année le pulvérisateur** car les buses peuvent se boucher et il n'aura pas forcément le même débit d'une année à l'autre. Pour l'étalonner, remplissez-le avec 10 cL d'eau et appliquez sur une surface imperméable d'un mètre de large (bande dessinée à la craie sur une terrasse…). Une fois toute l'eau épandue, mesurez la longueur de la bande mouillée. En multipliant par 10, vous obtiendrez la surface traitée par votre pulvérisateur pour un litre de produit. Reportez ce chiffre dans le calcul de la dose.

- **Calculer précisément la dose et le volume d'eau** nécessaire pour le traitement.

Exemple de calcul du volume

Surface à traiter _____ **en m^2**

/

Surface couverte avec 1 litre _____ **en m^2/L**

Reporter ici le résultat de l'étalonnage du pulvérisateur (à faire chaque année).

Volume à épandre _____ **en L**

Exemple de calcul de dose

Surface à traiter _____ **en m^2**

X

Dose recommandée _____ **en mL de produit/m^2 ou en g de produit/m^2**

=

Quantité de produit à utiliser _____ **en mL ou en g**

1.2. Pendant le traitement

Préparation de la bouillie (eau + produit de traitement) :

- **Remplir le pulvérisateur** sur une allée de gravier ou sur le gazon mais jamais au-dessus d'un évier, d'une évacuation d'eaux usées ou d'un égout,

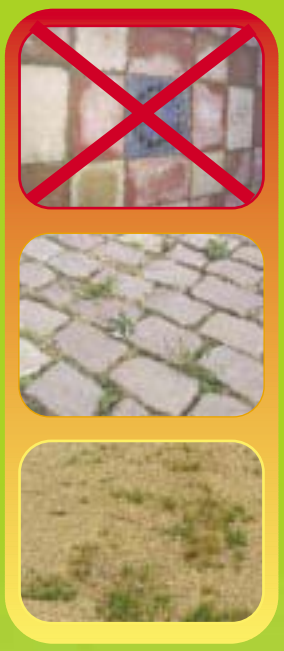
ATTENTION ! Les stations d'épuration ne sont pas conçues pour traiter la pollution par les pesticides. Par conséquent, il est primordial d'éviter tout rejet direct ou indirect vers les égouts afin de limiter la pollution des rivières et des nappes phréatiques et au final de l'eau potable.

Comment utiliser des pesticides dans les meilleures conditions ?

- **Mettre un peu d'eau dans le pulvérisateur**, ajouter le produit et compléter avec de l'eau pour atteindre le volume souhaité,
- Si le bidon est vide, **le rincer 3 fois** et compléter le pulvérisateur avec cette eau de rinçage jusqu'au volume souhaité.

Faire attention aux zones traitées :

Attention, toutes les surfaces ne doivent pas être traitées de la même manière :



- **Zones interdites :** abords de puits, caniveaux, bouches d'égout, fossés, mares, ruisseaux…
- **Zones à risques :** zones imperméables ou en pente (terrasses, dallages, zones goudronnées ou bétonnées…)
- **Zones à risques plus faibles :** toutes les zones perméables (allées, graviers, gazons, potagers…)

ATTENTION ! Tenir les enfants et les animaux domestiques à l'écart des zones traitées pendant le traitement et pendant plusieurs jours après.

Et aussi en intérieur !

Beaucoup de pesticides sont commercialisés en bombes aérosols pour traiter les plantes d'intérieur.

Ils présentent les mêmes risques que ceux utilisés au jardin. Aussi, il est conseillé de :

- **Sortir les plantes** à l'extérieur ou sur un balcon pour les traiter,
- Si ce n'est pas possible, **ouvrir les fenêtres et aérer longuement** pendant et après le traitement et pendant 2 jours,
- **Porter au minimum des gants** avec les bras couverts et de se changer après traitement.

1.3. Après le traitement

- S'il reste de la bouillie à la fin du traitement, la diluer avec au moins 2 volumes d'eau pour un volume de bouillie et l'épandre sur la zone déjà traitée,

- Rincer l'intérieur du pulvérisateur et les buses et épandre l'eau de rinçage sur les zones déjà traitées,
- Rincer les équipements de protection (gants et bottes) au jardin, laver les vêtements et se doucher rapidement.

Remarque : en 2007, certaines jardineries ont fait le choix de limiter les ventes de produits phytosanitaires aux jardiniers amateurs. Ces produits ne sont accessibles qu'après avoir demandé conseil à un vendeur.

Toujours se souvenir du principe de base des traitements :
"Le bon produit, à la bonne dose, au bon endroit,
et au bon moment".

2. LA GESTION DES DECHETS

2.1. Les résidus de produits et les emballages vides sont des déchets dangereux

Les déchets issus de l'utilisation de produits phytosanitaires sont de **deux types :**

- **Les produits non utilisés :** ce sont des produits périmés ou des résidus de produits dont l'utilisateur n'a plus besoin,
- **Les emballages :** même vides, ils ont été en contact avec le produit et contiennent encore un reliquat de matières actives.

Les produits non utilisés et les emballages vides sont des déchets dangereux. Ils ne peuvent donc pas être jetés à la poubelle avec les ordures ménagères classiques. En effet, leur incinération dans un incinérateur non conçu pour les déchets dangereux ou leur enfouissement génèreraient des rejets toxiques dans l'eau, l'air ou le sol. Certaines molécules, une fois dispersées dans l'environnement, s'accumulent le long de la chaîne alimentaire et présentent des risques pour la santé humaine.

Il existe des collectes spécifiques pour les emballages vides et les produits périmés des professionnels. Ces collectes ne sont pas accessibles aux particuliers. Si le gardien de la déchèterie n'accepte pas les déchets des particuliers et les renvoie vers ces collectes, il est conseillé de lui demander de se renseigner auprès de sa collectivité et de repasser ultérieurement.

En outre, les emballages plastiques et métalliques de pesticides sont parfois traités par les gardiens comme des recyclables classiques et non comme des déchets dangereux. Dans ce cas, il est important de préciser que même si l'emballage a l'air vide, il contient toujours des molécules dangereuses.

2.2. Comment se débarrasser des déchets ?

Les résidus de produits doivent être apportés **à la déchèterie**, dans leur emballage d'origine.

Les déchets seront pré-triés par le gardien de la déchèterie, puis stockés en toute sécurité dans une armoire étanche fermée à clé.

Ils seront ensuite dirigés vers une installation de traitement adaptée.

L'armoire à déchets dangereux

En cas d'absence de déchèterie, il faut questionner la mairie pour savoir si d'autres solutions ont été mises en place. Certaines collectivités proposent aux habitants des collectes ponctuelles des déchets ménagers dangereux.

2.3. Que deviennent les déchets ?

Les emballages en plastique et en métal sont **nettoyés, puis broyés pour être recyclés.** Les emballages non nettoyables et les résidus de produit, pour lesquels il n'existe pas de process de valorisation, sont incinérés à très haute température dans un four tournant. **Une partie de l'énergie des fumées issues de la combustion est récupérée dans une chaudière qui fournit de la vapeur,** réutilisée en interne pour fabriquer de l'électricité ou vendue à l'extérieur. A la sortie de la chaudière, les gaz refroidis subissent un traitement qui capte les polluants et les amène aux normes de rejet dans l'atmosphère.

Les auxiliaires

en image

Larve de chrysope

Aphidius Colemani

Chrysope

Carabe

Coccinelle

Crapaud

Grenouille

Œuf de chrysope

Guêpe parasite

Forficule

Larve de coccinelle

Lézard des murailles

Mésange bleue

Mésange charbonnière

Couple de rouge-queue

Musaraigne

Punaises

Larve de syrphe

Syrphe

Les plantes au secours des plantes

les produits naturels de lutte contre les parasites et les maladies

Les préparations à base de plantes sont une "science nouvelle" qui n'ont, jusqu'à maintenant, fait l'objet d'aucune étude vraiment scientifique (si ce n'est récemment quelques essais en Suisse et en Allemagne). Les résultats présentés ci-dessous sont donc essentiellement le fruit d'expériences faites par des particuliers, dans leur jardin.

Quelques plantes utiles :

Les avantages de ces préparations sont multiples :

- Elles sont rapidement **biodégradables à 100 %** (aussi faut-il les utiliser rapidement !),
- Elles sont **économiques** (le matériel et les matières nécessaires à la mise en œuvre sont à la portée de tous);
- Elles ne sont, en général, **pas toxiques** pour l'utilisateur et les animaux domestiques (tout au plus répulsives !) (sauf la Rue qui peut provoquer des dermites et l'Euphorbe dont le latex contenu dans la plante est très irritant pour la peau et les yeux),
- Elles sont souvent **fabriquées avec des "mauvaises herbes"**;
- Utilisées correctement (dosage, période d'application), elles n'ont **pas d'effet traumatisant** pour les plantes.

On distingue essentiellement quatre grands types de préparations :

- **Les extraits fermentés, encore appelés "purins",**
- **Les décoctions,**
- **Les infusions,**
- **Les macérations (dans l'eau, dans l'huile).**

Produits naturels hors la loi ?

L'article 70 de la Loi d'orientation agricole du 22 décembre 2005 ***interdit la mise sur le marché l'utilisation et la détention de tout produit phytosanitaire qui ne bénéficie pas d'une autorisation*** *de mise sur le marché.*

Dans un communiqué de presse du 19 septembre 2006, le Ministère de l'Agriculture a précisé que cette interdiction ***ne concernait pas les préparations effectuées par les particuliers*** *car elles ne rentrent pas dans le cadre d'une mise sur le marché.*

En outre, la promotion et la divulgation de recettes de préparations naturelles restent également autorisées.

1. LES EXTRAITS FERMENTES

Le principe de fabrication est relativement simple : on laisse fermenter des végétaux dans de l'eau à température ambiante.

Quelques conseils pour réussir les préparations :

- **Utiliser de préférence de l'eau de pluie** (éviter absolument l'eau calcaire) ; l'eau du robinet peut convenir à la condition que le pH soit acide ; les eaux à pH basique peuvent être corrigées en ajoutant du vinaigre d'alcool.
- Utiliser de préférence des **récipients en matière plastique** ; les récipients en métal sont à proscrire à cause de la corrosion, à moins d'utiliser des contenants en inox,
- Il faut **brasser la préparation au moins une fois par jour** (l'apport d'oxygène est nécessaire pour ce type de préparation),
- Garder une **température constante** : les écarts de température trop importants, des périodes froides (en dessous de 15°C) ou trop chaudes (au dessus de 25°C) sont néfastes aux préparations,
- **Ne pas mélanger des plantes d'espèces différentes** dans la cuve,
- **Certaines plantes**, parce qu'elles contiennent des huiles essentielles en grande quantité, **ne conviennent pas** pour les fermentations (sauge, thym, romarin, menthe, lavande…),
- **Pour éviter les mauvaises odeurs, il existe quelques astuces :** ajouter une poignée d'angélique fraîche (ou de sauge, de thym, de menthe ou de camomille) pour dix litres de préparation, après quatre ou cinq jours de fermentation (idem avec de la poudre de basalte : une petite poignée pour dix litres),
- **Filtrer minutieusement la préparation.** C'est une opération souvent longue et fastidieuse, surtout pour les préparations que l'on pulvérise. Filtrer une première fois avec un tamis à mailles larges, puis repasser une seconde fois à travers un bas en nylon. Cela évite aussi un nouveau départ de fermentation si le produit est stocké pour un usage ultérieur,
- **Stocker les produits dans des récipients opaques en plastique** ou en verre dans un endroit frais (cave, silo) et à l'abri de la lumière.

2. LES DECOCTIONS

Elles sont obtenues en faisant bouillir les plantes dans de l'eau.

- Au préalable, on peut les **laisser infuser dans l'eau** pendant une journée.
- **Laisser bouillir pendant vingt à trente minutes**; utiliser de préférence un récipient en inox muni de son couvercle; laisser refroidir la préparation sans ôter le couvercle (une partie des essences pourrait alors se volatiliser);
- Ces préparations **ne se conservent pas longtemps**, il faut donc les utiliser rapidement.

3. LES INFUSIONS

A la différence des décoctions, la plante ne bout pas avec l'eau. C'est seulement après que l'eau ait frémi que l'on y incorpore les plantes. Un couvercle est placé sur le récipient. Après refroidissement, filtrer et, comme pour les décoctions, utiliser dans les 24 heures.

Certains l'utilisent encore chaude (pas plus de 45°C) (cas des traitements insecticides).

4. LES MACERATIONS (EXTRAITS A L'EAU FROIDE)

Le principe est simple : laisser les plantes (hachées finement de préférence) infuser dans de l'eau froide pendant vingt quatre heures.

Certaines préparations peuvent se faire avec de l'huile végétale (voir recettes plus loin).

Macération de prêle

Macération d'ortie

5. PRECAUTIONS D'UTILISATION DES PREPARATIONS NATURELLES

- Pour traiter le feuillage, il est préférable d'**utiliser un pulvérisateur qui sera étalonné chaque année** (cf. Fiche 14). Toutefois, les erreurs de dosage ont moins de conséquences sur les plantes et l'environnement du fait de la biodégradabilité rapide des préparations naturelles.
- Certaines plantes peuvent être irritantes voire toxiques. **Il est conseillé d'adapter sa tenue en fonction des risques propres à chaque plante** et, au minimum, de ne pas laisser de peau découverte et de porter des gants.

- A l'issue du traitement, **s'il vous reste de la préparation :**

  - **Conservez-la** pour un traitement ultérieur (durée de conservation variable selon préparation),

  - **Pulvérisez les restes** sur la zone traitée,

  - **Versez les restes au bas du composteur** (en haut du tas, les propriétés antifongiques et insecticides de certaines préparations pourraient perturber le processus de compostage).

6. QUELQUES RECETTES

Légende des tableaux suivants :

Types de préparation :

- **MH :** macération dans l'huile
- **ME :** macération dans l'eau
- **EF :** extrait fermenté
- **D :** décoction
- **I :** infusion

Utilisation :

- **P :** pulvérisation
- **A :** arrosage à l'arrosoir

En dehors de cas particuliers pour lesquelles l'indication est donnée, les plantes s'utilisent fraîches.

6.1. Tableau des dilutions

Dilutions	Correspondances	
5%	5 cl dans 1 litre ou 50 cl dans 10 litres	1 volume d'extrait + 19 volumes d'eau
10%	10 cl dans 1 litre ou 1 litre dans 10 litres	1 volume d'extrait + 9 volumes d'eau
20%	20 cl dans 1 litre ou 2 litres dans 10 litres	1 volume d'extrait + 4 volumes d'eau

6.2. Les plantes à action insecticide

Animaux visés	Plantes à utiliser	Type de préparation	Recette	Utilisation
Acariens	Ail	MH	100 gr d'ail épluché et haché mis à macérer 24 h dans 2 cuillérée à soupe d'huile végétale ; mélanger à 1 litre d'eau de pluie	P à 5%
	Ortie	ME	800 gr pour 10 litres d'eau pendant 2 jours	P à 10%
Aleurodes (mouches blanches)	Consoude	I	8 feuilles hachées dans 1 litre d'eau pendant 20mn	P non dilué
	Rue	ME	80 gr de feuilles fraîches pour 1 litre d'eau	P à 20%
	Tanaisie	EF	1,3 kg de plante entière pour 1 litre d'eau	P non dilué (agirait en bloquant la ponte)
Altises	Sureau noir	D	1 kg de feuilles jeunes et fraîches pour 10 litres d'eau pendant 24 heures	P non dilué
	Absinthe	ME	500 gr de feuilles dans 3 litres d'eau	P non dilué 3 applications en 3 jours pendant les vols
	Ortie	ME	100 gr de feuilles fraîches dans 1 litre pendant 24 heures	P non dilué pendant les vols
		D	100 gr de feuilles fraîches pour 1 litre d'eau	P à 20%
	Rhubarbe	ME	500 gr de feuilles dans 3 litres d'eau	P non dilué 3 applications en 3 jours pendant les vols
Mouche de la carotte	Oignon	EF	20 gr de pelures d'oignon pour 1 litre d'eau	P à 5% pendant le vol des mouches (fin juin)
Mouche de l'oignon	Ail		100 gr d'ail épluché et haché mis à macérer 24 h dans 2 cuillérées à soupe d'huile végétale ; mélanger à 1 litre d'eau de pluie	P à 5%
Pucerons vert et noir	Consoude	I	8 feuilles hachées dans 1 litre d'eau pendant 20mn	P non dilué
	Ortie	I	100 gr de plantes pour 1 litre d'eau	P non dilué
	Rue	ME	80 gr de feuilles fraîches pour 1 litre d'eau	P à 20%
	Noyer	EF	1 kg de feuilles pour 10 litres d'eau	P à 10%
Puceron lanigère	Fougères mâle et aigle	EF	1 kg de feuilles pour 10 litres d'eau pendant 4 à 5 jours	P à 10%
Larve de taupin	Fougères mâle et aigle	EF	1 kg de feuilles pour 10 litres d'eau pendant 4 à 5 jours	A appliquer sur le sol avant la plantation une semaine avant

La décoction de tanaisie à un effet insecticide sur beaucoup d'insectes (400 gr de plantes fraîches mises à macérer pendant 24 heures puis bouillies pendant 15 minutes ; à utiliser non dilué en curatif).
On peut rajouter du savon noir à la préparation qui est un excellent mouillant et dissout la **cuticule*** cireuse des insectes, l'effet n'en sera que meilleur. On peut aussi utiliser du lait ou de l'argile en poudre .

6.3. Les plantes à action fongique et bactéricide

Maladie visée	Plantes à utiliser	Type de préparation	Recette	Utilisation
Bactériose (framboisier)	Framboisier	D	500 gr de plantes séchées pour 5 litres d'eau	P à 10% (à appliquer 3 à 5 fois pendant le démarrage végétatif à intervalle d'1 semaine
Cloque du pêcher	Ail	MH	100 gr d'ail broyé mis à macérer dans 2 cuillérées à soupe d'huile végétale pendant 12 heures ; mélanger avec 1 litre d'eau	P à 5% (traitement curatif)
	Prêle*	D	500 gr de plantes séchées pour 5 litres d'eau	P à 10% 1 fois par semaine depuis le débourrement jusque fin mai
Chancre du pommier	Capucine + rumex	I	500 gr de chaque plante pour 5 litres d'eau	P non dilué sur les plaies de taille et sur les chancres
Fonte des semis	Ail	D	100 gr d'ail broyé pour 1 litre d'eau ; bouillir 1 minute	P non dilué
	Ortie	I	100 gr de plantes fraîches pour 1 litre d'eau	P non dilué
Mildiou	Bardane	EF	1 kg de plantes pour 10 litres d'eau	P à 20% ; 3 traitements à 10 jours d'intervalle
	Tanaisie	ME	30 gr de fleurs séchées pour 1 litre d'eau mis à macérer pendant 3 jours ; 3 à 5 traitements au total sur la culture	P non dilué en curatif P à 5 % en préventif
	Sauge	EF	1 kg de plantes pour 10 litres d'eau	P à 10%
Monilia	Ortie	D	100 gr de racines mises à tremper pendant 24 heures puis bouillies pendant 30 minutes	P non dilué
	Prêle	D	500 gr de plantes séchées pour 5 litres d'eau	P à 20% ; 3 traitements : avril, mai, juillet
	Raifort	I	300 gr de feuilles et racines pour 10 litres d'eau	P non dilué ; mêmes dates que précédemment
	Navet	D	500 gr de plantes entières pour 2 litres d'eau	A non dilué sur le sol
Oïdium	Ortie + sureau noir	D (ortie) EF (sureau noir)	Ortie : 100 gr de racines mises à tremper dans 1 litre d'eau au préalable pendant 24 heures, puis bouillies pendant 30 minutes Sureau noir : 1 kg pour 10 litres d'eau	Ortie : P non dilué Sureau noir : P à 10% (préventif et curatif)
	Rumex	EF	150 gr de racines hachées pour 10 litres d'eau	A non dilué en dessous de l'arbre

Pourriture grise du fraisier	Ail	MH	100 gr d'ail broyé mis à macérer dans 2 cuillérées à soupe d'huile végétale pendant 12 heures ; mélanger avec 1 litre d'eau	P à 5% (traitement curatif)
	Ortie	D	100 gr de racines mises à tremper pendant 24 heures puis bouillies pendant 30 minutes	P non dilué
Rouilles sp	Ail	MH	100 gr d'ail broyé mis à macérer dans 2 cuillérées à soupe d'huile végétale pendant 12 heures ; mélanger avec 1 litre d'eau	P à 5% (traitement curatif)
	Absinthe	EF	1 kg de plantes pour 10 litres d'eau	P non dilué
	Fougères aigle et femelle	EF	1 kg de plantes pour 10 litres d'eau	P non dilué
	Ortie	D	100 gr de racines mises à tremper pendant 24 heures puis bouillies pendant 30 minutes	P non dilué
	Raifort	I	300 gr de feuilles et racines pour 10 litres d'eau	P non dilué
Tavelure (pomme et poire)	Prêle	D	500 gr de plantes séchées pour 5 litres d'eau	P à 20% ; 3 traitements : avril, mai, juillet
	Bouleau	EF	1 kg de feuilles pour 10 litres d'eau	P à 20%

La prêle*, l'ail, l'oignon et l'achillée millefeuille ont d'une manière générale une action fongique (surtout en préventif).

6.4. Plantes à action répulsive contre les animaux ravageurs

Animaux visés	Plantes à utiliser	Type de préparation	Recette	Utilisation
Acariens	Ortie	ME	100 gr de feuilles fraîches pour 1 litre d'eau pendant 24 heures	P non dilué
	Prêle	D	500 gr de plantes séchées pour 5 litres d'eau	P à 20% ; 3 traitements à une semaine d'intervalle
Altise	Absinthe	I	100 gr de plantes pour 1 litre d'eau	P non dilué
	Tomate	EF	1 kg de gourmands pour 10 litres d'eau	P non dilué
Araignée rouge	Prêle	EF	1 kg de plantes fraîches pour 10 litres d'eau	P à 5%
Campagnols et taupes	Euphorbe épurge (« herbe à taupe »)	EF	800 gr de plantes pour 10 litres d'eau	A non dilué autour du jardin en préventif ou directement dans les galeries en curatif Attention, irritant protéger la peau et les yeux (lunettes)
Chenilles défoliatrices	Rhubarbe	ME	500 gr de feuilles dans 3 litres d'eau mises à macérer pendant 24 heures	P non dilué ; traitement à répéter souvent
Fourmis	Mélisse	I	50 gr de plantes fraîches pour 1 litre d'eau	P non dilué

Limaces	Tanaisie Euphorbe épurge (« herbe à taupe »)	EF	800 gr de plantes pour 10 litres d'eau	A non dilué autour du jardin en préventif ou directement sur la terre du jardin Attention, irritant protéger la peau et les yeux (lunettes)
Piéride du chou	Absinthe	I	100 gr pour 1 litre d'eau	P non dilué
	Genêt à balai	I	100 gr pour 1 litre d'eau	P non dilué
	Tomate	EF	1 kg de gourmands pour 10 litres d'eau	P non dilué
Pucerons vert et noir	Absinthe	I	100 gr de plantes pour 1 litre d'eau	P non dilué
	Lierre commun	D	100 gr de plantes pour 1 litre d'eau	P non dilué
	Rhubarbe	ME	500 gr de feuilles dans 3 litres d'eau mises à macérer pendant 24 heures	P non dilué
	Sureau noir	D	1 kg de feuilles pour 10 litres d'eau mises à macérer pendant 24 heures puis faire bouillir pendant 30 minutes	P non dilué
Puceron lanigère	Fougère aigle et mâle	EF	1 kg de feuilles fraîches pour 10 litres d'eau	P non dilué
Ver du poireau	Prêle	EF	1 kg de plantes fraîches pour 10 litres d'eau	P à 5%
	Rhubarbe	ME	500 gr de feuilles dans 3 litres d'eau mises à macérer pendant 24 heures	P non dilué
	Tomate	EF	1 kg de gourmands pour 10 litres d'eau	P non dilué

L'infusion de lavande a, d'une manière générale, une action répulsive sur beaucoup d'insectes (200 gr de plantes pour 1 litre d'eau ; P non dilué).

Quelques recommandations sur l'utilisation de ces préparations :

- Traiter le soir, surtout pour les préparations insecticides (ces produits sont toxiques pour les abeilles et les autres pollinisateurs) ;
- Traiter par temps calme (absence de vent et de pluie) et lorsque la température avoisine les 20°C.

6.5. Les plantes engrais et à action stimulante*

Plantes	Mode d'action	Type de préparation	Recette et mode d'application
Achillée Millefeuille	Améliore le compostage	ME	20 gr de fleurs sèches pour 1 litre d'eau ; arroser le compost avec cette préparation
Bardane	Plante engrais	EF	1 kg de plantes fraîches pour 10 litres d'eau ; arroser au pied des plantes ; dilue a 5%
Camomille vraie	Renforce la résistance des plantes	I	50 gr de plantes pour 1 litre d'eau ; arroser au pied des plantes ; dilué à 5%
Consoude	Améliore la germination, favorise le mûrissement des tomates	EF	1 kg de plantes fraîches pour 10 litres d'eau ; arroser au pied des plantes ; dilué à 10% en arrosage au pied des plantes et dilué à 5% en pulvérisation foliaire
Ortie	Améliore le compostage, plante engrais, lutte contre la chlorose	EF	1 kg de plantes fraîches pour 10 litres d'eau ; arroser au pied des plantes ; dilué à 10% en arrosage au pied des plantes et dilué à 5% en pulvérisation foliaire
Pissenlit	Stimulation de la vie du sol ; améliore la croissance des plantes	EF	1 kg de plantes fraîches pour 10 litres d'eau ; arroser au pied des plantes ; dilué à 20% en arrosage au pied des plantes et dilué à 5% en pulvérisation foliaire
Souci	Stimulant sur tomates et choux	EF	1 kg de plantes fraîches pour 10 litres d'eau ; arroser au pied des plantes ; dilué à 10% en arrosage au pied des plantes
Tomate	Stimule la croissance des plantes (plante engrais)	EF	1 kg de plantes fraîches pour 10 litres d'eau ; arroser au pied des plantes ; dilué à 10% en arrosage au pied des plantes
Valériane vraie	Stimule la croissance des plantes (plante engrais)	EF	1 kg de plantes fraîches pour 10 litres d'eau ; arroser au pied des plantes ; dilué à 10% en arrosage au pied des plantes

* Il est préférable d'apporter ces préparations après un arrosage ou une pluie.

les plantes au secours des plantes

les produits naturels de lutte
contre les parasites et les maladies

Les plantes utiles

en image

Achillée

Absynthe

Ail

Armoise

Bardane

Bourrache

Camomille

Capucine

Consoude

Euphorbe épurge

Fougère

Matricaire

Mélisse

Noyer

Prêle

Raifort

Rue

Rumex

Sauge

Soucis

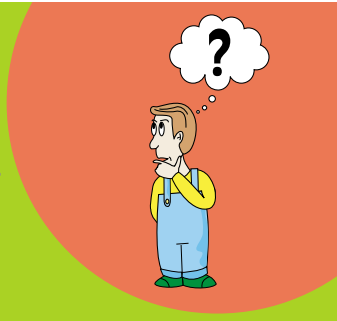
Sureau

Tanaisie

Thym

Valériane

Les produits minéraux de traitement



Une fois toutes les techniques préventives de lutte contre les maladies, les ravageurs et les herbes indésirables mises en place, il est tout de même possible que des problèmes apparaissent.

Dans un premier temps, il faut réfléchir :
quels seront leurs impacts réels dans le jardin et
est-ce que les dégâts causés vont provoquer la mort des plantes
ou une perte significative de récolte ?

Si, oui, avant de sortir l'arsenal des produits chimiques, on peut se demander s'il n'existe pas des produits ayant moins d'impact sur l'environnement et la santé. Il existe des produits qui sont autorisés en culture biologique. Les plus connus sont à base de cuivre et de soufre. Certes, ces produits sont des alternatives à la majorité des pesticides mais il ne faut pas oublier qu'ils restent néanmoins des produits qui, appliqués régulièrement, peuvent s'accumuler et avoir un impact sur l'environnement. Il faut les utiliser avec parcimonie.

Ca Cu Si S Cl Na K Fe N

1. LES PRODUITS A ACTION FONGICIDE, BACTERICIDE ET/OU INSECTICIDE

1.1.Le cuivre Cu

Le cuivre était déjà utilisé très anciennement pour **lutter contre les maladies dues à des champignons sur la vigne**. On l'utilise contre la tavelure et le mildiou de la vigne, des pommes de terre et des tomates. Le cuivre permet également de lutter contre des maladies causées par des bactéries : feu bactérien, pourritures molles…

Les produits à base de cuivre **empêchent la germination des spores***. Ils ont donc une action essentiellement préventive. L'action curative est limitée aux attaques récentes et peu développées.

1.1.1. Principales formes utilisées

Bouillie bordelaise

La bouillie bordelaise est une **solution de sulfate de cuivre additionnée de chaux**. On peut assimiler cette bouillie à un désinfectant que l'on applique sur les plaies. A utiliser de manière préventive au moment de la chute des feuilles à l'automne et juste avant le débourrement des bourgeons au printemps.

Il ne faut pas perdre de vue que **la bouillie bordelaise est toxique et peut causer de graves brûlures** sur certains feuillages : on parle alors de **phytotoxicité**. Attention à respecter les dosages.

Oxychlorure de cuivre : convient mieux aux légumes.

Hydroxyde de cuivre : obtenu par traitement du sulfate de cuivre à la soude.

L'hydroxyde de cuivre et l'oxychlorure de cuivre sont moins **phytotoxiques*** que la bouillie bordelaise.

1.1.2. Toxicologie

Les produits à base de cuivre sont **peu toxiques pour l'homme**.

1.1.3. Ecotoxicité

Les **sels à base de cuivre** sont dans la plupart des cas **non toxiques pour les vertébrés, les insectes vivant dans l'air et les oiseaux**. Par contre, le cuivre est **toxique pour les poissons** et un certain nombre d'organismes aquatiques. Il fait partie des molécules indésirables dans les eaux destinées à la consommation et dans les nappes phréatiques.

De plus, le cuivre s'accumule dans les premiers centimètres du sol et peut devenir toxique pour les organismes du sol, notamment les vers de terre. Il s'agit là d'un problème bien connu dans les sols où la vigne est cultivée.

Alors attention à ne pas surdoser lors des traitements !

Pomme de terre et tomates bleues à éviter

Astuce :

Si les pommes de terre ou les tomates sont bleues en fin de traitement c'est qu'il y a eu surdosage ! Le brouillard pulvérisé sur les plantes ne doit normalement pas laisser de traces bleues sur le feuillage. Si ces marques bleues apparaissent c'est que le produit s'est accumulé sur la feuille jusqu'à ruisseler, entraînant un gaspillage et une pollution inutiles.

1.2. Soufre S

Le soufre est utilisé depuis de nombreuses années pour **lutter contre la tavelure et l'oïdium**.

Comme le cuivre, le soufre a une **action préventive*** mais l'action **curative*** contre les champignons est limitée. Le soufre appliqué sur le feuillage crée une **barrière contre les spores***. Cet élément s'oxyde au contact des feuilles et prend une forme qui brûle les spores. Le soufre a peu d'activité résiduelle, son efficacité est d'environ une semaine. Ne pas traiter par temps pluvieux.

On ne recommande pas son usage à moins de 10°C et à plus de 28°C. Lorsque les températures sont inférieures à 16°C, l'efficacité est inférieure à celle du cuivre.

1.2.1. Les principales formes

Le soufre peut être appliqué en poudre lorsque le feuillage est humide mais on le trouve plus facilement **sous forme mouillable à pulvériser.** Le soufre mouillable est aussi appelé soufre micronisé. Plus le soufre est en poudre fine, plus il sera efficace.

1.2.2. Ecotoxicité

Le soufre est toxique pour les fruits et les feuilles. Les variétés de pomme Cox orange et Red delicious sont sensibles au soufre qui provoque des taches sur les fruits.

Le soufre est acidifiant pour le sol mais une surcharge pour le sol en soufre est moins dangereuse que dans le cas du cuivre.

Le soufre est i**noffensif pour les abeilles** mais s'avère nuisible pour certains insectes et acariens utiles tels que les punaises, les acariens prédateurs et les hyménoptères parasites.

1.3. Le permanganate de potassium K

Il s'agit d'un **sel de potassium riche en manganèse**, utilisé également en médecine humaine. Il a une **action stimulante de la végétation** en raison de l'oxygène qu'il contient et une action désinfectante. Il est principalement utilisé pour son action curative sur les oïdiums. C'est pourquoi, il est utilisé comme additif au soufre mouillable.

A des concentrations trop élevées, il provoque des taches sur les feuilles et les fruits.

1.4. La silice Si

Le silicate de soude est un **produit alcalin liquide et riche en silice**. On peut l'utiliser, surtout en été, à titre préventif **contre les maladies sur les arbres fruitiers et les vignes.** L'action de la silice est de renforcer la résistance naturelle. Certains producteurs de fruits et de raisins utilisent le silicate de sodium pour **raffermir les tissus des fruits** ce qui les rend plus résistants aux attaques d'insectes et de maladies. En France, ce produit n'est pas répertorié comme produit phytosanitaire mais est autorisé en agriculture biologique.

1.5. Le bicarbonate de sodium Na

Le bicarbonate de sodium (NaHCo3) peut être utilisé comme **traitement fongicide** dès apparition des symptômes et après chaque pluie.

Généralement, il est **utilisé en association avec un savon doux** pour augmenter sa résistance à la pluie sur les feuilles.

Attention, à partir de 20g de bicarbonate par litre d'eau, soit environ une cuillère à soupe, des risques de **brulures légères** sont possibles.

1.6. Les huiles minérales

Les huiles minérales sont généralement appliquées en hiver par temps frais et sec afin de **limiter les populations d'insectes et d'acariens ravageurs hivernants.**

Elles agissent par asphyxie et intoxication sur des œufs d'insectes, des formes hivernantes d'acariens et des cochenilles. Elles peuvent également avoir un **effet répulsif** notamment contre l'aleurode des serres mais aussi beaucoup d'autres ravageurs. Elles sont **peu toxiques pour les mammifères** et ont une rémanence d'action très courte ce qui les rend **inoffensives pour les insectes utiles** seulement quelques jours après l'application de ces huiles.

Lors du traitement, **il faut continuellement agiter le pulvérisateur au risque de pulvériser dans un premier temps de l'eau puis dans un second temps, l'huile** qui serait alors trop concentrée et pourrait être toxique pour les plantes.

1.7. La chaux Ca

Dans les vergers, il est de coutume de **badigeonner les troncs avec une solution de chaux.**

Cette pratique a **deux objectifs principaux :**

- **éliminer les insectes** qui peuvent se cacher dans l'écorce du tronc,
- **réduire le risque de gel des fleurs au printemps** en retardant de quelques jours le fleurissement. En effet, le blanc évite l'échauffement du tronc au printemps et ralentit la montée de sève ce qui va retarder le fleurissement de quelques jours.

L'inconvénient est que ce traitement n'est pas sélectif et va éliminer également les auxiliaires qui vivent sur le tronc.

En outre, dans un cadre familial où la production n'a pas de vocation économique, le gain obtenu par la diminution des risques de gel n'est pas significatif.

Aussi, cette pratique, bien qu'appréciée par certains pour son côté esthétique, n'est pas conseillée !

2. LES PRODUITS CONTRE LES HERBES INDESIRABLES

2.1. Le chlorate de soude

Ce produit est **très utilisé voire trop** utilisé par les jardiniers amateurs. **Cet herbicide total sert également à dévitaliser les souches.** Il convient uniquement pour des surfaces non cultivées telles les cours, les terrasses ou les trottoirs. S'il se retrouve dans un sol, plus rien n'y poussera pendant un moment. **Veiller à ce que le produit ne puisse pas être entraîné vers des plantes cultivées ou un cours d'eau.** Le chlorate de soude est faiblement toxique pour l'homme. Il est fortement explosif et rend inflammable les matières organiques qu'il imprègne. Attention à bien rincer les appareils et les vêtements après usage.

2.2. Sulfamate d'ammonium

Il peut être utilisé pour **dévitaliser des souches, débroussailler et tuer les herbes indésirables vivaces ou annuelles**. Pas de risque pour les plantes voisines. Il s'agit d'un produit minéral qui se dégrade en trois semaines en sulfate d'ammoniaque non toxique.

3. LES PRODUITS CONTRE LES MOUSSES

3.1. Sulfate de fer

Le sulfate de fer est **utilisé pour détruire la mousse dans les gazons.** Il peut être utile pour diminuer le pH d'un sol trop calcaire et lorsque les végétaux présentent des symptômes de carence en fer. En revanche sur un sol acide, le sulfate de fer acidifie la terre et contribue à la rendre moins perméable et donc plus favorable aux mousses.

Le sulfate de fer **ne doit pas être utilisé sur les pavés** au risque de les tacher.

3.2. Cyanamide de chaux

Il s'agit d'un **produit à base d'azote et de chaux qui est à la fois un engrais** (apport d'azote) **et un anti-mousse.** Si le sol d'un gazon est trop acide, l'apport de calcaire permet de rendre le sol plus basique et d'améliorer sa structure. **Mais attention, il faut respecter le dosage** parce qu'à trop forte dose, la cyanamide de chaux peut brûler une pelouse.

L'utilisation de la cyanamide de chaux est déconseillée :

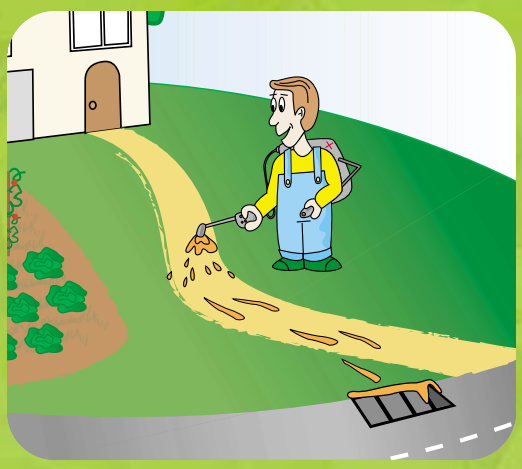
- **pour les potagers** car les légumes préfèrent les sols à tendance acide
- **pour les massifs floraux** car le développement du feuillage sera favorisé au détriment de la floraison.

Les techniques alternatives

au désherbage chimique

Quel jardinier n'a jamais rêvé un jour d'une terre où les mauvaises herbes ne pousseraient plus ! Pourtant leur développement est signe de fertilité puisqu'il n'y a que les sols stériles qui persistent sans herbes spontanées. Si la place leur est laissée, les herbes indésirables envahissent progressivement le terrain. Pour les empêcher, il existe certes des désherbants chimiques mais également un grand nombre de solutions alternatives nettement moins polluantes, sans oublier que nous pouvons toujours essayer d'accepter un peu plus leur présence.

1. POUR QUELLES RAISONS FAUT-IL ÉVITER D'UTILISER DE DESHERBANTS CHIMIQUES CHEZ SOI ?



Risque de pollution lors du désherbage des allées

Le désherbage chimique des cours, des terrasses, des entrées de garage ou des dallages est une source de pollution loin d'être négligeable. Sur ces surfaces, les désherbants chimiques ne sont pas absorbés par le sol où ils pourraient être en partie dégradés par les micro-organismes mais sont entraînés, dès la première pluie vers les égouts qui se déversent à leur tour dans les ruisseaux et les rivières. La pollution des eaux atteint alors des niveaux importants pendant plusieurs jours. **Une étude menée par le Sisyphe sur la Marne a évalué à 20 à 30% la part des pesticides dans la rivière venant du désherbage en zone urbaine.**

Au jardin potager et dans les massifs de fleurs, **les désherbages chimiques répétés fragilisent la terre** en détruisant une forte proportion des organismes du sol. La structure du sol s'abîme, la terre se tasse et les plantes cultivées sont asphyxiées tandis que les herbes indésirables coriaces, mieux adaptées aux conditions difficiles, en profitent pour s'installer.

2. QU'EST-CE QU'UNE MAUVAISE HERBE ET QUE LUI REPROCHE-T-ON ?

Les mauvaises herbes désignent toutes les **plantes qui poussent naturellement là où nous ne le désirons pas**. Le terme "mauvaises herbes" est impropre vu les qualités que certaines plantes recèlent parfois sur le plan pharmaceutique ou culinaire (pissenlits, orties…), alors **pourquoi ne pas parler plutôt d'herbes indésirables ou d'adventices ?**

Nous voulons en général éliminer ces herbes car :

- **elles étouffent les semis à croissance lente,**
- **elles concurrencent les plantes cultivées pour l'utilisation de l'eau et des éléments nutritifs,**
- **elles servent d'abri aux limaces, insectes et autres parasites (mais attention elles peuvent également servir d'abri et de nourriture aux insectes amis du jardinier).**

Mais en général, la présence de mauvaises herbes agresse avant tout les convictions esthétiques du jardinier ("un jardin doit être propre") plutôt qu'elle n'entame la productivité réelle de son jardin.

Cas du glyphosate
(substance active de nombreux désherbants couramment utilisés)

La publicité concernant certains herbicides est exagérément optimiste quant à la biodégradabilité de ses produits. Le rapport de l'Institut Français de l'Environnement (IFEN) de 2004 révèle que 50% des cours d'eau et des rivières sont pollués par le glyphosate (molécule souvent utilisée par les jardiniers amateurs pour désherber) et par sa molécule de dégradation. Des études font également part d'effets de ce produit sur la faune et la flore aquatiques mais aussi sur la santé humaine.

ALORS PRUDENCE !

3. PROPOSITIONS DE SOLUTIONS POUR LES ABORDS DES MAISONS

3.1. Pour les dallages et les surfaces bétonnées et bitumées

3.1.1. A la main !

Les mauvaises herbes **peuvent être arrachées à la main**. C'est un travail physique demandant un peu de patience mais pour ceux qui aiment le jardinage c'est aussi un passe temps agréable. Pour éviter d'être envahi par les herbes indésirables et d'y passer trop de temps, pensez à arracher les herbes **régulièrement et par temps légèrement humide** pour que ce soit plus facile. Les herbes extirpées pourront être mises sur le tas de compost si elles ne sont pas encore montées en graines.

3.1.2. A l'eau bouillante !

C'est à se demander comment les herbes arrivent toujours à trouver les joints et la moindre fissure pour se développer. **Une solution vraiment efficace pour se débarrasser de ces herbes est l'eau bouillante.** C'est simple, non polluant et très bon marché. Certes, ce procédé peut paraître archaïque mais vous serez enchanté par ses résultats.

Vous pouvez utiliser l'eau de cuisson des légumes, des pommes de terre et des pâtes. Il vous suffit ensuite de verser immédiatement et lentement cette eau bouillante sur les herbes à détruire. Il faudra insister plus sur les herbes les plus coriaces (effet limité sur le plantain).

Cette technique est aussi efficace que les désherbants chimiques et beaucoup plus rapide (pas de calcul de dose, application minutieuse du produit, rinçage du pulvérisateur et application des eaux de rinçage sur un terrain vague).

3.1.3. A la flamme !

Il existe actuellement sur le marché des **petits systèmes à gaz produisant une flamme.** Il faut alors appliquer la flamme deux à trois secondes (selon la taille de la plante) sur la plante à détruire.

Cette technique est très intéressante car elle a le mérite d'être simple et rapide. Il ne faut néanmoins pas oublier qu'elle est **plus polluante** que l'eau bouillante de cuisson.

3.1.4. Pour les allées

Les herbes indésirables ont tendance à se développer régulièrement sur les allées gravillonnées. En installant un film perméable ou plus précisément un géotextile sous les gravillons, vous empêcherez la germination des graines et la pousse de ces herbes. En outre, vous éviterez que les gravillons ne s'enfoncent dans le sol.

Autre solution, vous pouvez **diriger vous-même l'enherbement** en semant un gazon en dehors des zones de passage et de roulement des roues que vous tondrez en même temps que le reste de votre pelouse.

Si les allées et venues des véhicules et des piétons ne suffisent pas à contrôler le développement des herbes et que vous souhaitez utiliser un désherbant chimique, vous n'aurez alors qu'à désherber la zone de passage ce qui représentera tout de même **une réduction de près de 80% des quantités de désherbants nécessaires.**

Et pourquoi ne pas accepter la présence des herbes ?

Lorsque l'herbe s'installe dans les joints des pavés, cela peut être très joli et ne pas donner l'impression que ce n'est pas entretenu. **Il faut savoir que l'herbe qui pousse entre les pavés a un développement limité** par le passage des véhicules et le piétinement.

Vous avez également la possibilité d'**aménager vos allées ou terrasses avec des caillebotis enherbés**. Il s'agit de dispositifs qui permettent de stabiliser une surface avec un treillis alvéolé en béton ou en plastique à remplir avec de la terre et à semer en gazon.

3.2. Propositions de solutions pour les massifs de fleurs et d'arbustes
3.2.1. Ne provoquez pas vous-même des situations incontrôlables

Certaines plantes sont capables de produire des milliers de graines qui peuvent germer pendant plusieurs années. Pour éviter l'invasion, **éliminez les plantes indésirables avant qu'elles ne montent en graines.**

Si votre terre est envahie de nombreuses racines de plantes coriaces comme le liseron ou le chiendent, il faut absolument éviter de passer un outil rotatif comme une moto-bêche ou motoculteur. Vous allez multiplier les racines à l'infini. **Bêchez de préférence avec une bêche à dents pour éviter de couper les racines** et faciliter leur extraction.

3.2.2. Pensez à couvrir le sol avec des paillages

"La nature a horreur du vide !". Pour éviter que les herbes indésirables s'installent sur la terre nue, la solution consiste à recouvrir la terre avec un paillage. Il n'est pas nécessaire d'acheter des paillages, pensez d'abord à recycler certains déchets verts que l'on a souvent en quantité importante chez soi. **Le recyclage permet alors d'obtenir un paillage gratuit** tout aussi efficace que ceux qui sont commercialisés.

3.2.3. Paillages à partir de déchets verts recyclés

Composition du paillis		Epaisseur	Durabilité	Conseils de mise en place et remarques
Tontes de gazons		5 à 10 cm	Quelques semaines	Au préalable, faire sécher un à deux jours les tontes.
Feuilles mortes		10 cm	Une année, selon l'épaisseur du paillage	Pensez à laisser quelques branches basses à la base de vos arbustes pour maintenir les feuilles contre le vent.
Pailles de céréales		5 à 10 cm	Une année, selon l'épaisseur du paillage	Il est possible de broyer la paille avec la tondeuse afin de l'épandre plus facilement entre les fleurs et les plantes annuelles.
Tailles de thuya		5 cm	Une à deux années	Inconvénient : Limite fortement l'activité biologique sous le paillis.

Paillages commercialisés.

Les plus connus sont les écorces de pin. Il existe plusieurs tailles, les plus petites sont réservées aux petits végétaux et les plus grosses pour les plus gros végétaux. L'épaisseur à installer dépend de la taille de vos écorces : environ 7 cm pour les petites écorces et jusqu'à 10-12 cm pour les grosses écorces.

Les écorces de pins **ont tendance à acidifier le sol.** Elles sont favorables aux azalées et aux hortensias mais déconseillées pour les rosiers.

Les différents paillages présents sur le marché :

- **les coques de cacao**, très jolies mais coûteuses (penser à les arroser lors de la pose pour qu'elles s'agglomèrent),
- **les paillettes de lin ou de chanvre :** pour les fleurs et les vivaces,
- **les broyats de branches**,
- **les graviers et les ardoises concassées** pour les rocailles,
- **les toiles en feutre biodégradables** à poser avant la plantation.

ATTENTION ! Evitez de poser des bâches en plastique, elles diminuent nettement la vie du sol. De plus, elles ne sont pas biodégradables. Dans un jardin, elles doivent être enlevées au bout de 3 à 5 ans, lorsque les plantes couvrent complètement le sol.

Remarques sur le paillage

Avant de mettre un paillage, désherbez manuellement la surface de votre massif à recouvrir.

Ne craignez pas la propagation de maladie, la nature est bien faite. Les gains apportés par le paillage sont énormes par rapport aux risques de maladies. Au contraire, le paillage limite les éclaboussures lors des pluies et donc limite la propagation de maladies comme le mildiou. Néanmoins, dans certains cas les paillages peuvent attirer les limaces et les campagnols.

Les autres avantages du paillage :

- les paillages **limitent l'évaporation**, vous aurez moins besoin d'arroser,
- les paillages **constituent des abris** pour les insectes amis du jardinier,
- les paillages **permettent une meilleure régulation** de la température à la surface du sol et donc un meilleur enracinement de vos plantes.
- les paillages **favorisent une vie importante dans le sol** : vers de terre, insectes, bactéries et champignons favorables aux cultures.

3.2.4. Pensez à couvrir le sol avec des végétaux

Certaines plantes ont la capacité de couvrir le sol densément. Elles sont intéressantes pour le jardinier car plantées au pied d'arbustes, de rosiers ou de grandes plantes vivaces, **elles empêchent la pousse des herbes indésirables.** On choisira des plantes résistantes, non envahissantes qui demandent peu d'entretien : les vivaces comme le géranium vivace, l'alchémille, la consoude naine, le lamier blanc (qui par ailleurs évite la pousse des orties) répondent à ces critères.

Avant de planter les végétaux couvre-sol, **assurez-vous que votre massif est exempt de mauvaises herbes.** Respectez les distances de plantation et paillez en attendant que les plantes s'installent.

Dans le même ordre d'idées, **pensez à imbriquer au maximum vos plantes dans vos massifs** pour laisser le moins de place possible aux herbes indésirables.

Remarque : certaines plantes sauvages ont une belle floraison et peuvent s'implanter dans vos massifs. Sachez les reconnaître et les laisser se développer.

3.3. Propositions de solutions pour les pelouses

Pour la plupart des jardiniers, une belle pelouse doit être tondue courte et être constituée uniquement d'**herbes à gazon**. Il faut savoir que ce type de pelouse est **très exigeant en tonte**, en arrosage, en fertilisation, en anti-mousse et en désherbants chimiques ; bref un entretien loin de respecter notre environnement !

Au lieu d'être en lutte permanente contre la nature pour avoir une pelouse de type anglais, **pourquoi ne pas avoir une pelouse plus naturelle dans laquelle des pâquerettes fleurissent ?**

Tout d'abord, **il existe de nombreux mélanges de gazons** dont certains sont adaptés aux terrains secs ou aux zones d'ombre. Pensez donc à choisir des mélanges de gazons adaptés à votre terrain.

En outre, **nous avons toujours tendance à tondre trop court le gazon.** Il est alors affaibli, mal enraciné et plus sensible à la sécheresse. **En tondant plus haut, votre herbe sera plus vigoureuse et arrivera mieux à concurrencer les plantes indésirables et la mousse.** Si les pissenlits, les rumex et les plantains résistent, sachez qu'il existe dans le commerce de nombreux outils malins (couteau désherbeur, arrache racines…) pour désherber votre pelouse.

En ce qui concerne l'**apport d'engrais**, au lieu de fertiliser avec des engrais chimiques, **préférez apporter une fine couche de compost bien mûr** à la surface de votre gazon.

Quant à la **mousse**, au lieu d'entrer dans le cercle vicieux de l'éradication chimique avec le sulfate de fer, il faut d'abord connaître son origine. La mousse se développe lorsque la terre est trop acide, le sol trop tassé et que la pelouse est à l'ombre. **Pensez dans un premier temps à scarifier votre pelouse** (une fois tous les deux ans). Le scarificateur a un rôle à la fois préventif et curatif contre la mousse en l'arrachant et en aérant le sol.

Le sulfate de fer, produit anti-mousse, augmente l'acidité du sol et favorise le retour de la mousse. Vous pouvez apporter de la **chaux** ou du **cyanamide de chaux** (produit qui apporte également une fraction d'engrais) pour que le sol de votre pelouse soit moins acide. Cette technique est à éviter sur les terrains trop calcaires.

3.4. Propositions de solutions pour le potager

3.4.1. Biner pour désherber mécaniquement

Pour le jardin potager, comme dans les massifs, **n'oubliez pas que "UN BINAGE VAUT DEUX ARROSAGES".**

En effet, le binage casse la croûte superficielle du sol, créant ainsi une couche "isolante" qui va limiter l'évaporation de l'eau du sol et favoriser la pénétration de l'eau des pluies d'orages. Ainsi **l'eau reste disponible** pour les plantes.

3.4.2. Semer en rang plutôt qu'à la volée.

Pour les plantes peu couvrantes, en semant en rang étroit, il sera plus facile et plus rapide d'éliminer les herbes indésirables. En effet, vous n'aurez qu'à **désherber manuellement sur le rang et entre les rangs**, un rapide coup de binette suffira. Alors que si vous semez à la volée, il vous faudra tout désherber manuellement.

En plus de semer en ligne, i**l est possible de mettre un peu de compost au fond du rang afin de limiter la pousse des herbes indésirables** et, lorsque les plantules ont levé, d'ajouter un paillage en inter-rang.

3.4.3. La technique du faux semis

La technique du faux semis consiste à **préparer la terre comme si vous vous apprêtiez à semer votre potager**. Attendez alors 2 semaines pour que les herbes indésirables poussent. Sarclez alors la surface et semez vos graines. Cette technique est efficace mais elle demande d'être un peu prévoyant. Si vous êtes pressés, vous pouvez recouvrir la terre d'un **géotextile**, vous gagnez alors une semaine d'attente.

3.4.4. Le paillage

Comme expliqué dans les paragraphes précédents, le paillage présente de **nombreux avantages**. Il peut également être aisément utilisé dans le potager.

3.4.5. Couvrez la terre avec des " engrais verts "

Dès qu'une partie de votre jardin n'est plus occupée, vous pouvez **semer des engrais verts** comme la moutarde, la phacélie, le colza d'hiver ou le seigle.

Ces plantes présentent de nombreux avantages pour les jardiniers :

- **elles travaillent le sol en profondeur et améliorent sa structure,**
- **elles protègent le sol des intempéries,**
- **elles empêchent les herbes indésirables de pousser.**

Un mois et demi avant de semer, coupez votre engrais vert (tondeuse ou débroussailleuse). Laissez-le faner /sécher une semaine et incorporez-le au sol. Il aura alors le temps de se décomposer et de se transformer en humus. **Si ce délai n'est pas respecté**, l'enfouissement de l'engrais vert peut avoir un **effet dépressif sur l'azote disponible dans le sol** pour les racines et ralentir la croissance des plantes (un jaunissement des feuilles est possible).

3.4.6. Cas particulier des productions fruitières

Pour la vigne, les arbres fruitiers (hormis les premières années), les framboisiers ou les groseilliers, il est possible de **couvrir le sol avec de l'herbe** entre les rangs et aux pieds.

En effet, dans un cadre familial, l'impact de la concurrence de l'herbe pour l'eau consommée par les fruitiers peut être tout à fait acceptable.

Pour l'entretien de l'enherbement, un passage de débroussailleuse, de coupe bordure ou de tondeuse suffit.

4. CONCLUSION

- **Sur les dalles et les terrasses, pensez à l'eau bouillante.**
- **Ne pas laisser un sol nu, pensez aux paillages, aux plantes couvre-sol ou aux engrais verts.**
- **Ne tondez pas trop court votre gazon et pensez à le scarifier.**
- **Semez en rangs étroits.**
- **Ne vous laissez pas envahir par les herbes indésirables avant d'agir.**
- **Lorsque vous désherbez manuellement, pensez à le faire régulièrement (quelques minutes chaque jour) pour vous éviter un travail laborieux.**
- **Acceptez la présence d'herbes indésirables.**

Les animaux indésirables

en image

Tetranyque Tysserand

Aleurodes

Altise adulte

Carpocarpse des pommes

Carpocarpse des prunes

Cochenille farineuse

les animaux indésirables en image

Doryphore adulte

Larves de doryphore

Cossus

Chenille de sésie

Xylebore adulte

les animaux indésirables en image

Zeuzères

Limaces

Campagnol

Mouche de la carotte

Mouche du poireau

Pupe de mouche du poireau

Fourmis - Pucerons

Pucerons

Taupins

Larve de hanneton

Fréquence : X X X
Dommage : ▲ ▲ (▲)

Les acariens

Les acariens ne sont pas des insectes mais des arachnides car ils possèdent quatre paires de pattes. Cependant, à la différence des autres arachnides, leur thorax et leur tête sont soudés en une seule partie.

De nombreuses espèces d'acariens sont présentes dans les jardins lorrains. Ils sont généralement petits (0,3 à 0,7 mm) et peuvent à peine être observés à l'œil nu. Bien qu'ils soient capables de se multiplier très rapidement, il existe pour chaque espèce d'acarien ravageur une ou plusieurs espèces d'acariens prédateurs souvent capables de réguler les populations en l'absence de traitements chimiques. La présence en grand nombre d'acariens ravageurs peut être considérée comme un indicateur d'intensité des cultures car certains produits phytosanitaires utilisés fréquemment favorisent la multiplication des acariens par leur action acaricide non sélective.

Les espèces les plus nuisibles et les plus fréquemment observées en Lorraine sont le tétranyque tisserand ou acarien jaune tisserand (Tetranychus urticae) qui se retrouve souvent aux jardins et l'acarien rouge (souvent appelé araignée rouge) (Panonychus ulmi) présent davantage dans les vergers ou sur la vigne.
Ces deux espèces piquent et sucent la sève des plantes sur les faces inférieures des feuilles.

Si la biologie, les plantes hôtes et les dégâts provoqués par ces deux espèces diffèrent, les moyens de lutte sont quant à eux les mêmes, quelle que soit l'espèce d'acarien concernée.

1. DESCRIPTION

A peine visible à l'œil nu, le **tétranyque tisserand ou acarien jaune** est difficile à détecter. La taille de l'adulte est comprise entre **0,3 et 0,5 mm,** sa couleur varie du jaune clair au vert foncé selon la plante hôte, les oeufs sphériques ont un diamètre inférieur à 0,1 mm.

La **femelle de l'acarien rouge est visible à l'œil nu** et mesure de 0,4 à 0,7 mm de long. Son corps est ovale de couleur rouge ou rouge-brun. Les mâles sont beaucoup plus petits et de couleur orangée. L'œuf est rouge brique. Celui d'été, plus petit, est moins pigmenté que l'œuf d'hiver. Lorsqu'ils sont nombreux, les œufs sont visibles à l'œil nu, généralement à la base des bourgeons.

2. BIOLOGIE ET PLANTES HOTES

Le tétranyque tisserand **se développe sur plusieurs générations** qui se suivent très rapidement durant l'été. Ils passent d'une plante à l'autre, si elles se touchent, par le sol, pour de faibles distances, par des objets, des personnes ou par le vent, grâce à l'aide d'un fil de soie qui lui sert de "parachute". A tous les stades actifs, **Tetranychus urticae tisse à la face inférieure des feuilles des toiles soyeuses**. Il hiverne sous divers abris ou à proximité de sources de chaleur.

L'acarien jaune tisserand est l'acarien ravageur le plus courant dans les jardins. Il est particulièrement **polyphage*** et près de 200 hôtes sont susceptibles de l'accueillir parmi lesquels :

- **des plantes ligneuses ornementales et fruitières :** rosier, aubépine, cerisier, érable, frêne, peuplier, pommier, prunier, saule, sureau, tilleul ou vigne.
- **des plantes herbacées ornementales et légumières :** haricot, concombre, achillée, capucine, clématite, chrysanthème, dahlia, digitale, hibiscus, tournesol, lavande, œillet, pensée, ricin, rose trémière, verveine ou violette.

Différentes plantes hôtes de l'acarien jaune :

En ce qui concerne les **acariens rouges**, l'éclosion des œufs présents sur les rameaux durant l'hiver débute en général en avril ou mai en fonction de la température printanière. Plusieurs générations (de 5 à 8) se succèdent sans interruption jusqu'à la fin de l'été. La durée du cycle varie selon la température et l'hygrométrie. **La plus haute densité de population est observée en juillet-août**. Le dépôt des pontes d'hiver commence dès la mi-août.

Les plantes hôtes de l'acarien rouge sont **la vigne et les arbres fruitiers** tels que le pommier, le prunier, le pêcher, le cerisier ou le groseillier.

Ces deux acariens se multiplient plus rapidement par temps chaud et sec et dans les sites peu aérés (serres ou cultures intensives).

3. DEGATS

En ce qui concerne le tétranyque tisserand, **les dégâts directs sont dus aux piqûres nutriciales**. Les feuilles prennent un aspect moucheté puis se dessèchent. En cas de pullulation, les plantes touchées peuvent mourir. Des toiles sont tissées sur les végétaux infestés.

Elles assurent une excellente **protection contre le vent**, les prédateurs et les traitements phytosanitaires. Ces mêmes toiles peuvent enserrer les organes de la plante et entraver leur développement. De tels dégâts indirects sont à craindre en serre et sur les plantes d'intérieur où **les colonies de cet acarien peuvent atteindre des densités élevées.**

L'acarien rouge peut lui aussi provoquer des dégâts considérables sur les cultures. Au printemps, les larves issues des œufs d'hiver peuvent se rassembler et provoquer la crispation et le rabougrissement des pousses sur lesquelles elles s'installent. En été, les feuilles de vigne ou d'arbres fruitiers jaunissent, brunissent puis prennent un aspect plombé aisément reconnaissable. Suite aux attaques - en particulier si celles-ci sont conséquentes - **les feuilles chutent prématurément** ; ce qui nuit à la bonne mise en réserve du végétal avant l'hiver et donc à sa vigueur pour le printemps suivant.

4. LUTTE PREVENTIVE

Il est important de maintenir les plantes vigoureuses en les **fertilisant de façon équilibrée** et en **arrosant en période de sécheresse.** Il convient cependant d'**éviter les excès d'engrais azotés et les tailles trop sévères** qui favorisent la prolifération de nouvelles pousses tendres et succulentes pour les acariens. Pour les cultures sous abris, il est **important de bien aérer**.

De façon générale, les acariens sont des prédateurs opportunistes qui se développent souvent sur des végétaux traités avec des produits insecticides ou acaricides (de synthèse ou d'origine naturelle) ou même fongicides (à base de mancozèbe notamment).

5. LUTTE BIOLOGIQUE

La méthode biologique la plus efficace et la plus répandue consiste à **utiliser des acariens prédateurs, les phytoséiides** qui sont les ennemis naturels des acariens.

Ces auxiliaires sont de loin **les plus efficaces pour lutter contre le tétranyque jaune et l'acarien rouge** bien que les punaises prédatrices (anthocorides), coccinelles, staphiliens ou chrysopes puissent également jouer un rôle de prédation. **Naturellement présents dans l'environnement, ces acariens prédateurs peuvent être implantés dans le jardin via des végétaux qui sont déjà occupés** (la vigne sauvage est réputée abriter fréquemment des phytoséiides). Il est également possible de se les procurer chez quelques fournisseurs (cf. Fiche "Auxiliaire"). Dans tous les cas, il est important de favoriser la présence de ces prédateurs naturels en **augmentant la diversité des plantes au jardin**.

Une autre méthode consiste à **arroser copieusement le feuillage**, le tronc et les branches avec un jet d'eau puissant pour déloger les acariens et augmenter le taux d'humidité. En période de canicule, on peut également arroser fréquemment le feuillage car les acariens préfèrent les conditions sèches.

Attention, cette méthode augmente cependant l'incidence des maladies fongiques (tavelure, oïdium…).

ATTENTION ! **En ce qui concerne les produits biologiques, les produits à base de pyrèthres naturels peuvent être efficaces mais ne sont en aucun cas sélectifs envers les acariens et les insectes auxiliaires.**

Il est également possible de réaliser des traitements d'hiver à base d'huile de vaseline qui permettent de détruire une partie des œufs d'acariens rouges présents sur les rameaux des arbres fruitiers.

Enfin, il existe plusieurs **produits naturels à base d'ail ou d'ortie qui peuvent être faits soi-même** et qui ont la réputation d'être efficaces contre les acariens.

6. LUTTE CHIMIQUE

La lutte chimique **n'est à utiliser qu'en dernier recours**. Il existe dans le commerce des produits acaricides qui sont efficaces contre les larves ou les adultes (ils ne le sont pas contre les œufs d'acariens rouges). Ils posent tous le problème de la non-sélectivité envers les insectes ou acariens auxiliaires. Se lancer dans des traitements acaricides, c'est casser l'équilibre naturel ravageurs/auxiliaires et c'est donc se contraindre à voir réapparaître le ravageur tôt ou tard. **La meilleure solution pour limiter la présence de ces deux acariens ravageurs est de favoriser la diversité biologique au jardin et au verger.**

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Fréquence : X X X
Dommage : ▲(▲)

Les aleurodes

ou mouches blanches

L'aleurode ou mouche blanche est un insecte minuscule qui cause de réels dégâts principalement aux cultures en serre et sur les choux en extérieur.

1. DESCRIPTION

Ces petites mouches blanches, longues de 2 mm, apparaissent surtout **en fin d'été et durant les automnes secs**. Leurs ailes sont blanches et sont en forme de toit au repos. Leur corps est jaunâtre, mais tout l'insecte est comme saupoudré de cire blanche. **On trouve la mouche blanche à la face inférieure des feuilles sur laquelle elle pond ses œufs**. La larve d'aleurode est vert jaunâtre.

On trouve principalement en Lorraine une espèce d'aleurodes : **l'aleurode des serres Trialeurodes vaporarium**.

On peut les rencontrer sur de nombreuses **cultures maraîchères** (tomate, concombre, aubergine, choux…) **et ornementales** (gerbera, poinsettia, hibiscus…). Ces mouches blanches s'envolent en "nuage" au moindre mouvement de feuille, ce qui les rend facilement repérables.

2. BIOLOGIE

Les aleurodes se reproduisent sans interruption et donnent plusieurs générations par an.

La femelle peut pondre **jusqu'à 300 œufs** durant ce temps. Ces œufs sont déposés sur la face inférieure des feuilles les plus jeunes. Après l'éclosion, les larves passent par **4 stades de développement pour atteindre le stade adulte**. Au premier stade de son développement, la larve se déplace en rampant avant de s'immobiliser pour devenir une **nymphe*** au quatrième stade. La nymphe est blanche, ovale, avec des yeux rouges visibles. En moyenne, **l'aleurode accomplit son cycle de vie en 35 jours**. L'insecte n'a pas de stade particulier pour hiverner et peut survivre tant qu'il trouve de la végétation.

3. DEGATS

Les aleurodes occasionnent surtout des **dégâts dans les espaces clos** tels que les serres où elles se reproduisent rapidement.

les aleurodes ou mouches blanches

Ce sont des insectes **de la même famille que les pucerons** qui provoquent les mêmes dégâts qu'eux. Avec leur appareil buccal, les aleurodes aspirent la sève de la plante, ce qui en diminue la vigueur. En outre, en piquant la plante, elles peuvent leur **transmettre des virus** tels que les jaunisses ou les mosaïques. Enfin, elles secrètent en abondance une **substance sucrée appelée miellat** (aspect collant) **qui favorise le développement de la fumagine** (moisissure noirâtre qui ralentit la croissance de la plante).

Attaque sur choux

Dégâts de fumagine

4. LUTTE PREVENTIVE

- Tout d'abord, il faut **éviter la surfertilisation**, surtout les excès d'azote qui favorisent des pousses tendres plus appétantes pour les aleurodes. En particulier, évitez au maximum l'utilisation d'engrais à absorption rapide (c'est à dire surtout des engrais chimiques).

- **Maintenez le sol humide** par des arrosages et un mulching.

- **De la menthe poivrée** (de préférence en pot pour éviter la propagation dans le jardin) ou de la sarriette entre les rangs **peut avoir une action répulsive**.

- Il est aussi possible de **préparer une solution répulsive à pulvériser** sur les plantes sensibles. Il faut mélanger 1/2 litre d'alcool à 70°+ 20 feuilles de menthe poivrée + 20 pétales de géranium rouge + quelques fleurs de thym. Les laisser macérer 15 jours, filtrer et pulvériser dans le jardin.

- **Aérez bien** les serres et châssis.

- Enfin, des **pièges encollés de couleur jaune** permettent de capturer un grand nombre d'aleurodes adultes.

5. LUTTE ECOLOGIQUE

- **Utilisation d'agents de lutte biologique :**

Il existe une guêpe parasite, **Encarsia formosa**, qui peut être utilisée comme **agent de lutte biologique contre les aleurodes**. La lutte biologique avec Encarsia formosa est très complexe et demande une bonne connaissance et une bonne observation des aleurodes. **Pour être efficace, il faut faire 3 lâchers à 1 semaine d'intervalle**. Il est recommandé de commencer à introduire les agents de lutte biologique lorsque les populations d'aleurodes sont faibles. Différents sites Internet proposent ces insectes à la vente. Ils sont généralement très coûteux.

6. LUTTE CHIMIQUE

Les traitements chimiques sont déconseillés car les aleurodes ont développé une certaine résistance à ces produits.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

les aleurodes

ou mouches blanches

Fréquence : X
Dommage : ▲▲

Les altises

Aussi appelées puces terrestres, les altises sont de petits insectes coléoptères retrouvés principalement sur les plantes de la famille des bracicacées*.

1. DESCRIPTION

Altise adulte.

Les altises adultes sont longues **de 2 à 3 millimètres,** leur couleur varie du vert au bleu foncé, parfois elles peuvent être rayées jaunes.

Leurs pattes arrière sont bien développées pour le saut.

La larve de couleur jaunâtre a l'abdomen couvert de taches brunes. La tête et les pattes sont noires. Elle mesure **5 à 6 mm** de long.

2. BIOLOGIE

Les jeunes adultes **apparaissent au printemps dès les premières chaleurs** (mai) après avoir effectué leur hivernation (**diapause***) dans le sol ou s'être cachés dans des débris végétaux. Les altises s'alimentent de feuilles et après accouplement, les femelles pondent dans le sol au pied des plantes.

Les larves se nourrissent de racines ou de feuillages avant de se nymphoser* dans le sol. La seconde génération d'adultes émerge en juillet-août. Ils peuvent se maintenir en activité jusqu'en novembre avant de trouver un abri hivernal.

La chaleur et la sécheresse favorisent leur développement.

3. DEGATS

Dégâts sur chou.

Les principales plantes attaquées sont le chou, le radis, la betterave et le navet. Les principaux dégâts sont causés aux jeunes plants.

Les dommages apparaissent tôt au printemps dès le retour du temps chaud. A peine écloses, **les nouvelles feuilles sont criblées de nombreux trous ronds** : les altises adultes ont quitté leur abri hivernal et dévorent les jeunes pousses de bon appétit.

Les trous s'agrandissent au-fur-et-à-mesure que les feuilles se développent. Les plants infestés subissent une **baisse de vigueur** ainsi qu'une maturation retardée et inégale.

4. LUTTE PREVENTIVE

- **Garder le sol dans de bonnes conditions de fertilité** pour que les jeunes plantes se développent rapidement et souffrent moins des attaques des altises; faire toutefois attention aux excès d'azote qui produisent un feuillage tendre plus favorable aux attaques de ce ravageur.
- **Les débris de plantes dans le jardin** peuvent encourager les altises à hiverner sur place et doivent donc être **enlevés après la récolte** des légumes.
- Les altises préfèrent les temps secs. Ainsi, il est conseillé de **semer et planter précocement** dans des sols meubles et humides.
- **Le travail du sol près des plants à faible profondeur** (1-2 cm) va détruire une grande quantité d'œufs et de larves d'altises.
- Enfin, il est utile d'**encourager la présence d'oiseaux insectivores** tels les rouges-queues et les mésanges.

5. LUTTE BIOLOGIQUE

- **Placer des plaques jaunes engluées** ou des cuvettes jaunes à moitié remplies d'eau près des plantes infestées.
- **Engraisser une planchette** ou un carton avec de la graisse à traire et balayer la zone infestée avec ce piège : les altises effrayées sauteront et resteront collées sur le support.
- En cas d'infestation au semis, **recouvrir** celui-ci **d'un paillage** pour que les altises n'y aient pas accès.
- Si présence d'altises, **traiter avec une infusion de tanaisie** ou une décoction de sureau noir.
- **L'extrait fermenté de tomate a une action répulsive** contre ce ravageur (utiliser les gourmands de tomates pour la préparer).

6. LUTTE CHIMIQUE

Si les méthodes de lutte préventive et biologique restent insuffisantes, il existe des **produits spécifiques pour jardin à base de deltaméthrine ou de cyperméthrine pour lutter contre les altises.** Il ne faut néanmoins pas oublier que ces produits chimiques détruisent toute la faune auxiliaire et posent donc à terme des problèmes de déséquilibre du sol.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Fréquence : XXX
Dommage : ▲▲(▲)

Les carpocapses

ou vers des fruits

Les carpocapses sont des papillons (lépidoptères) nocturnes dont les chenilles se nourrissent de fruits. Ces ravageurs sont donc souvent à l'origine des fruits véreux que l'on peut trouver au verger.

Il existe 2 espèces de carpocapses en Lorraine, le carpocapse des pommes et des poires (Cydia pomolella L.) et le carpocapse des prunes (Cydia funebrana Tr). Pour ces 2 espèces, la biologie et les moyens de lutte sont différents.

Attention, les dégâts (fruits véreux) observés sur la cerise ne sont pas dus au carpocapse, mais à une petite mouche : la mouche de la cerise (Rhagoletis cerasi) qui se capture grâce à des pièges englués de couleur jaune.

---

1. LE CARPOCAPSE DES POMMES ET DES POIRES

1.1. Description

Le carpocapse des pommes et des poires est **un papillon** qui mesure **de 15 à 22 mm d'envergure**. Les ailes sont grises avec une tache brune ovale aux extrémités bordées de liserés bronzés. Les ailes postérieures sont de couleur brun cuivré.

Carpocapse adulte.

Ses plantes-hôtes sont principalement **le pommier, le poirier, le cognassier** ou plus rarement en Lorraine le noyer ou l'abricotier.

1.2. Biologie

En Lorraine, **deux générations se succèdent au cours de la saison** (trois générations sont fréquemment observées dans les régions à climat méditerranéen).

- En hiver, les **larves diapausantes** (en sommeil) à l'abri dans un cocon blanchâtre sont cachées dans les anfractuosités de l'écorce ou dans différents abris au niveau du sol.

- **Les adultes de la première génération apparaissent en général vers la mi-avril** dans nos régions. L'accouplement a lieu lorsque la température nocturne est supérieure à 15°C. La femelle pond le lendemain une cinquantaine d'œufs directement sur les fruits verts ou sur les feuilles et branchages. Ces œufs sont visibles à l'œil nu, ils sont en forme de lentilles convexes de 1,3 mm de diamètre. L'éclosion se produit **10 à 21 jours plus tard** selon les cumuls de températures.

Chenille baladeuse de carpocapse.

- **La jeune chenille** - qui mesure alors 1,4 mm de longueur - **pénètre dans le fruit, dans un délai de 2 à 5 jours**. Son développement dure 3 à 4 semaines puis elle tisse un cocon de 9 à 10 mm de longueur dans un abri. La plupart des chrysalides donne la deuxième génération.

- **La deuxième génération a un comportement identique**, la femelle a cependant une fécondité plus importante (jusque 100 œufs).

1.3. Dégâts

Le point de pénétration de la larve se fait souvent au **contact de deux fruits ou d'un fruit et d'une feuille**. Il peut également être observé dans la cavité de l'œil.

Les galeries de pénétration sont en spirales, toujours encombrées de déjections. La larve se dirige vers le cœur et **s'attaque aux pépins provoquant la chute du fruit**. Les larves de seconde génération peuvent être retrouvées dans les fruits au moment de la récolte.

1.4. Lutte préventive

Il est d'abord **nécessaire de favoriser les auxiliaires naturels** : petites chauves-souris et tous les oiseaux insectivores tels que les mésanges charbonnières, les mésanges bleues ou les chardonnerets.

1.5. Lutte biologique

L'un des moyens de lutte biologique est la prophylaxie. Il s'agit de **récolter les fruits véreux durant toute la saison et de les détruire**. Cette technique peut être mise en place lors de l'éclaircissage qui permet de sélectionner les plus beaux fruits mais nécessite que les arbres aient une taille adaptée (technique difficile à mettre en œuvre sur les vergers de hautes tiges).

Piège à chenilles

Autre moyen efficace, l'installation de bandes pièges dès le mois de juin. Il s'agit ici de ceinturer le tronc d'arbre avec une bande de carton ondulé d'une vingtaine de cm de hauteur placée à au moins 20 cm du sol. Les ondulations du carton doivent avoir au moins 4 mm de largeur et doivent faire face au tronc sans quoi la chenille ne formera pas de cocons. Les larves qui sortent des fruits pour se nymphoser descendent alors le long du tronc et s'installent dans les bandes qui représentent un abri idéal. Sur les arbres isolés, ces bandes pièges sont très efficaces. On détruit les bandes de carton environ un mois après avoir capturé les premières chenilles (des contrôles sont nécessaires pour déterminer cette date).

On peut également **augmenter l'efficacité du système en plantant des petits pieux qui dépassent d'une quarantaine de cm du sol.** Il faut ensuite accrocher une bande de carton ondulé sur les pieux que l'on plante à une vingtaine de cm de part et d'autre du tronc.

Les pièges à phéromones - substances synthétiques identiques aux produits secrétés par les insectes comme message sexuel - **peuvent être mis en place au mois d'avril** dès que les températures deviennent plus douces. Ils permettent de capturer uniquement les carpocapses mâles. Il est donc difficile de considérer cette méthode de piégeage comme une solution de lutte qui se suffit à elle seule. Il convient de la combiner aux autres moyens de lutte décrits plus haut. Ces pièges sont néanmoins de bons indicateurs de présence du carpocapse et permettent éventuellement de déterminer des pics de vols pour caler un traitement insecticide chimique.

Peu d'insecticides biologiques peuvent être utilisés dans la lutte contre le carpocapse des pommes et des poires. Les produits à base de pyréthrine ne sont pas autorisés en France pour la lutte contre le carpocapse. Il existe un virus, le virus de la granulose, mais ce dernier n'est pas homologué pour les particuliers non professionnels. Seuls les insecticides naturels à base de BT (Bacillus thuringiensis) sont autorisés contre le carpocapse. Ils agissent uniquement sur la larve par ingestion et nécessitent donc une application à un stade très précis et très court (durant le stade baladeur qui ne dure que 2 à 5 jours). **Les produits à base de BT sont donc souvent peu efficaces dans la lutte contre le carpocapse.**

Il existe également plusieurs **produits naturels à base notamment d'absinthe, d'ortie ou de rhubarbe** qui peuvent être faits soi-même et qui ont la réputation d'être efficaces contre le carpocapse.

(cf. Fiche "Produits naturels")

1.6. Lutte chimique

Plusieurs produits **à base d'alphamétrine, de bifenthrine, de deltamétrine ou de phosalone** sont disponibles sur le marché. L'idéal, dans ce cas, est de déterminer le stade d'application optimal de traitement grâce aux captures effectuées par le piège à phéromones. Ces insecticides sont cependant **non sélectifs** et éliminent également les insectes auxiliaires du verger.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

2. LE CARPOCAPSE DES PRUNES

2.1. Description

Le carpocapse des prunes est également **un papillon nocturne**. Les adultes sont plus petits que pour son homologue des pommes, ils mesurent **13 à 15 mm** d'envergure. Les ailes antérieures sont brun foncé, les ailes postérieures gris brunâtre. **Ce ravageur est spécifique aux pruniers.** En Lorraine, il sévit principalement sur les mirabelles, les quetsches et les reines-claudes. En général, les variétés précoces de prunes sont moins sensibles.

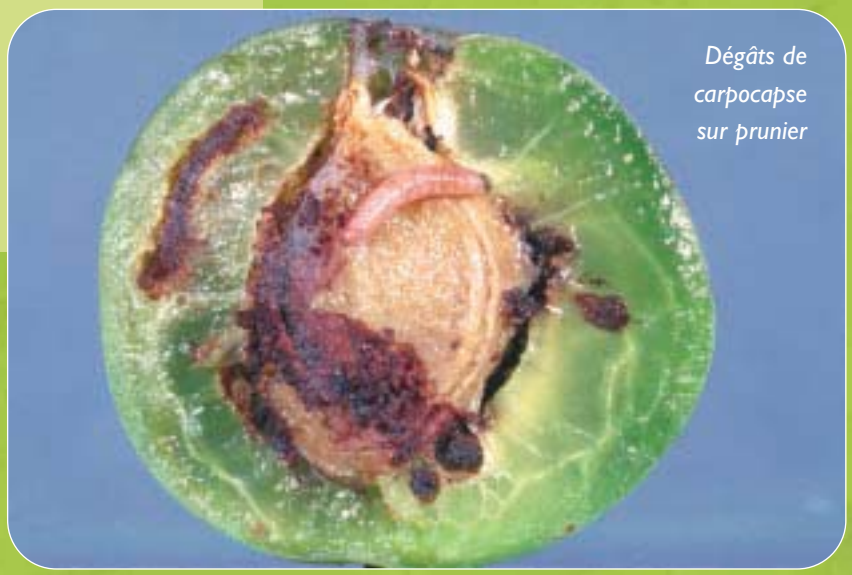
2.2. Biologie

Deux générations se succèdent au cours de la saison.

- **L'insecte hiverne sous forme larvaire** à l'intérieur d'un cocon soyeux, mais à la différence du carpocapse des pommes, il se niche souvent dans le sol plutôt que dans les anfractuosités des troncs.
- **Les premiers papillons issus de la génération hivernante apparaissent à partir de la mi-avril en Lorraine**. Lorsque la température crépusculaire atteint les 14° C, la femelle pond sur les jeunes fruits (1 oeuf par fruit). La larve creuse aussitôt **une galerie dans la prune**, il n'y a donc pas de "stade baladeur".
- Les larves issues de la deuxième génération donneront un **second vol courant juillet**.

2.3. Dégâts

Les fruits touchés présentent des **galeries superficielles et des écoulements gommeux caractéristiques**. Les fruits attaqués en mai-juin tombent au sol (première génération) mais cette chute peut se confondre avec la chute physiologique qui se produit naturellement à cette période. **Lors de la deuxième génération** (juillet-août), **les dégâts sont plus nombreux** et peuvent provoquer des monilioses (pourritures des fruits). C'est ce second vol qui donnera des **fruits véreux** lors de la récolte des mirabelles et des quetsches.



Dégâts de carpocapse sur prunier

2.4. Lutte

La lutte est-elle pertinente ?

La lutte contre ce ravageur ne se justifie pas toujours. Contrairement à ce qui peut se passer sur le pommier, **il est rare que les attaques du carpocapse des prunes touchent la totalité des fruits**. De ce fait, il reste généralement suffisamment de fruits sains pour assurer une récolte correcte. **Au cours de la première génération, les dégâts ont même un effet positif.** Ils servent à limiter la charge des arbres sur des variétés très productives (comme le mirabellier de Nancy ou la quetsche d'Alsace), ce qui réduit le risque de cassures de branches devenues trop lourdes par le poids des fruits.

Le même type de lutte préventive que pour le carpocapse des pommes peut être mis en place.

Il existe également des pièges à phéromones qui permettent de capturer les papillons mâles. Ces pièges fonctionnent sur le même modèle que pour le carpocapse des pommes mais la phéromone est spécifique et ne fonctionne que sur le carpocapse des prunes.

Il est à noter que **les produits biologiques à base de Bacillus thuringiensis ne sont pas efficaces contre le carpocapse des prunes** car la larve ne possède pas de "stade baladeur".

Concernant la lutte chimique, un facteur limite son intérêt. Il s'agit du **port des arbres** car ces derniers sont généralement taillés en hautes tiges et leur hauteur peut facilement atteindre 4 ou 5 mètres. Pour les jardiniers amateurs, **un traitement chimique** (avec un pulvérisateur à dos par exemple) **sur un tel volume de branches est difficile à mettre en œuvre**. Si la lutte chimique est quand même envisagée, les mêmes produits - utilisés avec les mêmes recommandations - que pour le carpocapse des pommes peuvent être employés.

Fréquence : ✕ ✕
Dommage : ▲ ▲(▲)

Les cochenilles

Depuis 3000 ans, les cochenilles font l'objet d'une exploitation artisanale et industrielle bénéfique pour la production de colorants, laques et cires.

Cependant, en phase de pullulation, elles peuvent représenter des ennemis redoutables pour un grand nombre d'espèces arbustives et de plantes d'ornement.

1. DESCRIPTION

Les cochenilles font partie de l'ordre des **Homoptères**, tout comme les pucerons. Sous notre climat, on retrouve principalement : **les diaspidides sur les lauriers, les fruitiers et les agrumes, les coccides ainsi que les cochenilles farineuses sur les plantes d'appartements.**

Différentes espèces de cochenilles :

Cochenille du laurier

Cochenille australienne

Cochenille virgule du pommier

Les mâles et les femelles de cochenilles ne se ressemblent pas, ainsi :

- **Les femelles** (les seules visibles) sont des **insectes sédentaires**, d'une longueur variant entre 1 à 5 mm, sans yeux, sans aile et souvent sans patte;
- **Les mâles sont de minuscules moucherons**, de 2 mm de longueur qui ont une durée de vie très courte (de 2 à 3 jours environ). On ne les voit quasiment jamais.

2. BIOLOGIE

Selon les espèces et le climat, **il peut y avoir de 1 à 3 générations par année.**

- **Les cochenilles hivernent sur les plantes** généralement sous forme d'oeufs. Au printemps, lors de l'éclatement des bourgeons (mi-mai à mi-juin), les œufs éclosent.

- **Après l'éclosion des œufs, les jeunes larves mobiles sortent** de leur bouclier protecteur pour coloniser de nouveaux territoires. Durant cette courte période, les jeunes insectes sont plus vulnérables car ils n'ont pas encore de carapace. La sécrétion d'un premier bouclier prend une dizaine de jours.

- **Vers la fin de l'été, après l'accouplement, les mâles meurent et les femelles pondent leurs œufs** sous leur bouclier ou dans un sac blanc situé au bout de leur abdomen. La ponte peut se prolonger jusqu'à la fin d'août. Chez la plupart des espèces, les femelles meurent suite à la ponte mais les œufs subsistent. Ils demeurent à l'abri sous la carapace des femelles mortes ou dans un sac de cire blanc jusqu'à leur éclosion, au printemps suivant.

3. DEGATS

Quand les colonies de cochenilles prennent beaucoup d'envergure, on peut appréhender des dégâts. Ces suceurs ont des **pièces buccales semblables à celles des pucerons**. Comme eux, ils se nourrissent de la sève de leurs hôtes et secrètent un miellat qui attire les guêpes et les fourmis et peut favoriser le développement d'un **champignon noir et poudreux : la fumagine**. Lorsqu'ils pullulent, ces insectes peuvent faire mourir des branches, et parfois même l'hôte entier.

- **Sur les conifères,** on peut voir : des pustules écailleuses brunâtres ovales ou en forme de poire **sur les rameaux et les bourgeons**, des petits boucliers circulaires blanchâtres sur les écailles (cochenille du genévrier) et de minuscules taches blanches allongées sur les aiguilles (cochenille des aiguilles) donnant aux conifères un aspect enneigé même en été.

- **Sur les feuillus**, on peut voir des petites boules blanches semblables à des grains de maïs soufflés sur les rameaux (cochenille floconneuse) ; de minuscules bosses grisâtres ou brun rougeâtre en forme de coquille d'huître ou hémisphériques sur les branches, de petits disques dorés enfouis dans l'écorce des branches et du tronc (cochenille du chêne), des petites bosses circulaires au contour rougeâtre sur les fruits (Pou de San José) et de petits insectes ovales au corps annelé, entourés de filaments cireux blancs semblables à des cloportes sur les branches et le tronc (cochenille de Comstock).

4. LUTTE PREVENTIVE

- **Éviter d'acheter un arbre ou un arbuste infesté** : inspecter scrupuleusement les jeunes rameaux et le dessous des feuilles pour ne pas ramener ces insectes dans votre jardin.

- **Inspecter régulièrement les végétaux**. Le repérage précoce permet d'intervenir localement et de prévenir les infestations plus difficiles à contrôler. Un feuillage prématurément jauni, un rassemblement de fourmis et de guêpes, des amas de cire blanche ou des renflements d'une substance collante et sucrée révèlent généralement la présence d'insectes suceurs.

- **Prévenir les blessures sur l'écorce** (tondeuse, débroussailleuse) et éviter les surdoses d'engrais qui stimulent la croissance de pousses tendres et appétantes pour les insectes suceurs.
- **Désinfecter régulièrement les outils de taille** (alcool à brûler ou à la flamme).
- **Isoler, si possible, les végétaux infestés**. Les manipulations et les outils de taille favorisent la dissémination des cochenilles.

5. LUTTE BIOLOGIQUE

- **Tailler d'abord les branches mortes** ou trop fortement infestées pour diminuer la population d'insectes.
- **Sur le tronc et les grosses branches** : frotter avec une brosse douce trempée dans une solution savonneuse ; prendre soin de ne pas abîmer l'écorce.
- **Sur les feuilles et les jeunes rameaux** : frotter avec un linge doux ou une brosse à dents trempée dans une solution savonneuse ou d'alcool. Refaire le traitement pour s'assurer d'éliminer toute la population. Quelques œufs ou insectes oubliés suffisent amplement pour rebâtir une nouvelle colonie.
- **Dans le cas d'une infestation très sévère**, prélever des boutures (à traiter) et détruire le plant mère. Ramasser et détruire les branches, les feuilles et les fruits infestés.
- **Encourager la présence de prédateurs et de parasites naturels** (punaise, coccinelle, larve de syrphe, guêpe parasite) en favorisant la diversité des plantes et en évitant l'usage des pesticides.

Coccinelle

Punaises

Larve de syrphe

6. LUTTE CHIMIQUE

Elle s'avère très difficile, car ces insectes peu mobiles sont protégés par leur carapace. C'est au stade de la jeune nymphe, quand elle migre vers les nouveaux rameaux ou les nouvelles pousses que les cochenilles sont les plus vulnérables. Dans le cas extrême où aucune autre méthode citée précédemment n'a abouti, on peut alors appliquer des **huiles insecticides ou huiles paraffiniques en traitement hivernal**.

Fréquence : X X X X
Dommage : ▲ ▲ ▲

Le doryphore

Le doryphore (Leptinotarsa decemlineata) est un insecte de l'ordre des coléoptères de la famille des chrysomélidés, aux élytres jaunes rayés de noir, ravageur des feuilles de pomme de terre et d'autres solanées (dont les aubergines). Cet insecte a été importé d'Amérique du Nord (Colorado) à la fin de la première guerre mondiale.

Plant de pomme de terre sain

Plant de pomme terre attaqué

1. DESCRIPTION

L'insecte adulte mesure de **10 à 12 mm de long**, il est de forme ovale, fortement bombé sur le dessus. La tête jaune porte une tache frontale en forme de V. Le thorax, brun roux, présente quelques taches noires. Les élytres jaune clair ont chacune cinq bandes noires caractéristiques.

Les larves sont de couleur rouge orange à la naissance et deviennent plus foncées par la suite. En fin de croissance, elles mesurent 11 à 12 mm de long. Le corps arqué, mou, porte deux rangs de taches noires sur les côtés.

2. BIOLOGIE

Les adultes passent l'hiver **enfouis dans le sol.** Ils en sortent au printemps lorsque le sol s'est suffisamment réchauffé. Très vite, ils recherchent le feuillage des pommes de terre dont ils se nourrissent.

Les œufs, ovoïdes, de couleur jaune orangé, sont déposés par petits paquets de 20 à 30, collés à la face inférieure des feuilles. Les œufs éclosent au bout de 10 à 15 jours et donnent naissance à des larves qui se nourrissent des feuilles. **Le doryphore peut aussi attaquer d'autres solanées cultivées** (tomates, aubergines…) **ou des espèces sauvages** (daturas, morelle noire, douce amère…). **Après trois mues, la larve a terminé son développement.** Elle s'enfouie alors dans le sol pour se nymphoser et donner ainsi naissance à l'insecte adulte.

Œufs de doryphore

Jeunes larves écloses

Le cycle complet se déroule sur une période allant de un mois à un mois et demi. En fonction du climat, il peut y avoir deux ou trois générations par an (en Lorraine, on note généralement deux générations).

À la fin de l'été, les adultes survivants s'enfouissent dans le sol pour hiberner en profondeur, à l'abri du gel.

3. DEGATS

Les adultes, comme les larves, dévorent les feuilles et les tiges de la pomme de terre. Lors de fortes infestations, les rendements en tubercules peuvent s'en retrouver fortement affectés.

4. LUTTE PREVENTIVE

Lamier blanc

- La lutte préventive repose principalement sur une **surveillance très attentive des cultures**. A la moindre apparition d'adultes, il faut inspecter attentivement tous les plants et détruire tous les adultes rencontrés en les écrasant entre les doigts ou en les récoltant dans une bouteille en plastique.
- On conseille aussi de **respecter un intervalle de rotation** entre les cultures de quatre ans.
- Certains semenciers fournissent aussi des graines de lin que l'on sème entre les rangs (après buttage des plants) et autours des cultures. **Le lin mais aussi le lamier blanc** (ou fausse ortie) auraient une **action répulsive** sur ces insectes.

Lin

● On peut aussi **faire pousser des plants de datura stramoine** (Datura stramonium) **dans son potager comme plante compagne** pour réduire la population de doryphores. Le datura renferme un produit très toxique (un alcaloïde). Il attire les adultes du doryphore qui pondent sur le plant. Les larves, lorsqu'elles naissent, se mettent aussitôt à dévorer les feuilles, s'empoisonnent et meurent. Attention, toutes les parties du datura étant très toxiques il faut être très vigilant avec les jeunes enfants et les animaux pour ne pas qu'ils mangent les tissus de cette plante, surtout les fruits et les graines.

ATTENTION ! **A noter que la bouillie bordelaise n'a aucun effet sur les doryphores. Pour rappel, il s'agit d'un traitement fongicide et non pas insecticide.**

5. LUTTE ECOLOGIQUE

Les biopesticides à base de Bacillus thuringiensis subsp tenebrionis sont très efficaces contre la larve du doryphore. Une première application bien planifiée au moment où 10 % des œufs sont pondus, suivie de deux autres applications après cinq à sept jours d'intervalle pourront offrir une efficacité égale à celle des insecticides conventionnels.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

6. LUTTE CHIMIQUE

De nombreux insecticides ont été mis sur le marché, mais **depuis quelques années on s'est rendu compte que le doryphore développait une résistance à ces produits.**

Fréquence : X X X
Dommage : ▲ ▲ (▲)

Les insectes xylophages

Les insectes xylophages sont des insectes qui se nourrissent de bois pendant au moins une période de leur cycle de développement. Il existe deux types d'insectes xylophages :

- **Les insectes du bois sec** (charpentes, poutres, meubles…). Les insectes du bois sec envahissent le bois déjà utilisé pour des constructions. Citons par exemple : le lyctus brun, la petite vrillette, la grosse vrillette/horloge de la mort, et le capricorne des maisons. Dans le sens large, les insectes sociaux (fourmis, termites) en font également partie.
- **Les insectes du bois frais**. Les insectes du bois frais envahissent surtout les arbres malades ou les bois abattus mais peuvent également, dans certains cas, s'attaquer à des arbres sains.

L'objet de cette fiche portera uniquement sur les insectes du bois frais s'attaquant aux arbres fruitiers.

Parmi les principaux ravageurs du bois et des écorces rencontrés en Lorraine, nous nous intéresserons :

- **au scolyte des fruitiers,**
- **au cossus gâte bois (Cossus cossus) des arbres fruitiers, forestiers et ornementaux,**
- **à la zeuzère du poirier (Zeuzera pyrina) des arbres fruitiers,**
- **à la sésie du pommier (Synanthedon myopaeformis).**

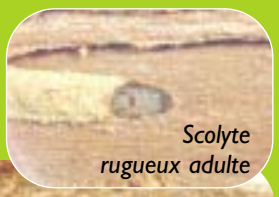
1. LES SCOLYTES ET XYLEBORES EN LORRAINE

En Lorraine, principalement **5 espèces de scolytes peuvent occasionner de graves dégâts** dans les vergers. Ces 5 espèces ne correspondent pas aux scolytes des forêts.

Parasites secondaires, **ces insectes s'attaquent principalement aux arbres affaiblis**. Les dégâts peuvent être présents sur la plupart des espèces fruitières. Lorsqu'un arbre est dépérissant ou stressé, il émet dans l'air un **cocktail de substances naturelles** qui sont potentiellement attractives pour les scolytes et les renseignent sur l'état de faiblesse de l'arbre. **La prise en compte de cet élément de biologie du ravageur ("relations plantes-hôtes/scolytes") est capitale pour définir la stratégie de lutte à adopter.**

1.1. Description

Les 5 espèces de scolytes ravageurs d'arbres fruitiers présentes en Lorraine peuvent se classer en **2 catégories différentes** liées à leur biologie :



Scolyte rugueux adulte

- **LES SCOLYTES :** Les dégâts sont principalement causés par les larves qui se nourrissent du bois. En Lorraine, on trouve 2 espèces de scolytes : **le scolyte du pommier** (Scolytus mali) et **le petit scolyte des arbres fruitiers** ou scolyte rugueux (Scolytus rugulosus).

Larve de scolyte rugueux

- **LES XYLEBORES :** Les dégâts sont uniquement causés par les femelles adultes qui forent le bois en profondeur pour y pondre. Les larves se nourrissent d'un champignon qui se développe dans les galeries et qui a été introduit dans l'arbre par la femelle adulte au moment du forage. Dans notre région, sont présentes **3 espèces de xylébores : le xylébore disparate** (Anisandrus dispar), **le xylébore de saxeni** (Xyleborus saxeseni) **et le petit scolyte noir des feuilles** (Xylosandrus germanus).

Xylébore disparate mâle

Xylébore disparate femelle

1.2. Biologie

Les scolytes et xylébores mesurent en général **de 3 à 10 mm de longueur**. Ils sont de couleur brun clair à noir. La tête est encapuchonnée sous le thorax et les antennes sont terminées par une "massue". Leurs larves sont blanches à tête noire, trapues, recourbées et dépourvues de pattes.

Trois espèces de xylébores (de gauche à droite : Anisandrus dispar, Xyleborus saxeseni, Xylosandrus germanus).

Selon les espèces, les périodes de vol sont différentes. Pour les espèces engluées sur les pièges rouges en Lorraine, les premières sorties commencent dès que la température maximale journalière atteint ou dépasse le seuil de 18°C ; c'est-à-dire en général de la fin mars à la mi-avril. Selon les espèces, un ou deux vols peuvent se succéder au cours de la saison, en général jusqu'au mois de juillet.

1.3. Dégâts

Les premiers symptômes de dépérissement apparaissent en général **quinze jours après le début de l'attaque**, c'est-à-dire après le début du forage par les femelles adultes en motivation de ponte.

Les autres symptômes observés peuvent être :

- **des trous d'entrée ou de sortie de quelques millimètres sur l'écorce,**
- **des coulées de sciure indiquant l'entrée des galeries creusées par les scolytes,**
- **des décollements d'écorce consécutifs à la mort de celle-ci,**
- **la présence de mousse noirâtre.**

Dégâts de scolyte rugueux sur branche de prunier.

Dégâts de Xylébore disparate.

L'arbre attaqué peut ainsi débourrer et fleurir normalement puis se mettre tout à coup à sécher. On peut observer un **dépérissement brusque et apoplectique** de l'ensemble des branches situées au-dessus de la zone attaquée. Ainsi, une infestation de scolytes pourra se traduire par le **dessèchement d'un seul côté de l'arbre ou d'une seule charpentière**, le reste du houppier semblant toujours sain.

Le danger présenté par ce type de ravageur est d'autant plus important que l'attaque passe souvent inaperçue à ses débuts.

1.4. Lutte

1.4.1. Les mesures prophylactiques

La prophylaxie consiste à **éliminer du verger toutes les possibilités de propagation du ravageur**. Pour cela, il convient dans un premier temps de recenser les facteurs favorables à la dissémination des scolytes dans le verger : il s'agit de tous les bois de fruitiers (vivants ou morts) infestés par des scolytes et tous les arbres fruitiers affaiblis ou stressés, donc susceptibles d'attirer des scolytes dans le verger.

Ce qu'il faut faire :

- arracher et brûler toutes les branches touchées, sans oublier les souches.

Ce qu'il ne faut pas faire :

- entreposer ou abandonner du bois de coupe (issu de fruitier) dans le verger.

**** Une prophylaxie scrupuleuse et continue constitue la base de la lutte.***

1.4.2. La lutte chimique : une option mal adaptée

La lutte chimique contre les scolytes des arbres fruitiers est **très limitée**, principalement **à cause de la toxicité des produits phytosanitaires utilisés vis-à-vis de la faune sauvage** : auxiliaires, abeilles... Les larves sont de plus inaccessibles car protégées dans le bois ou sous l'écorce. Enfin, compte tenu de la biologie de l'insecte, le positionnement d'un traitement reste problématique.

1.4.3. Le piégeage massif

Réalisé de façon intensive, **le piégeage permet de lutter contre ces ravageurs**. Mais cette technique n'est **efficace que contre les xylébores**. Il s'agit d'une technique de lutte alternative aux traitements chimiques, non polluante et a priori plus adaptée à la biologie de ces insectes. Elle est basée sur un **système de plaques engluées de couleur rouge sous lesquelles est suspendu un flacon contenant un liquide attractif** qui peut être soit de l'alcool éthylique pur ou à 50 % de teneur alcoolique soit de l'alcool dénaturé avec de l'éther (disponible chez certains fournisseurs) aux mêmes doses. Pour limiter la consommation en alcool des pièges, il est possible de mélanger un alcool coupé à moitié (titré à environ 50°) avec un gel alimentaire, type poudre de gel de xanthane (8 grammes par litre de mélange) disponible dans les commerces de produits agroalimentaires.

Piège à xylébores

Pour un piégeage massif de xylébores disparates et de saxeseni et X. germanus, la technique est la suivante :

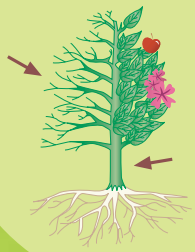
- **pose de 8 pièges éthyliques** (croisillons rouges englués + flacon évaporateur) par hectare de verger,
- **répartition homogène** dans le verger et renforcée près des haies,
- **mise en place des pièges à partir de début mars** (en fonction des températures maximales) jusqu'en juillet au moins (jusque septembre sur les zones à forte présence de xylébores),
- **vérification régulière du niveau d'alcool éthylique** : prévision de 1/2 à 1 litre d'alcool par piège et par semaine (la consommation varie en fonction de la teneur du mélange et de la température extérieure),
- **vérification régulière de l'état des panneaux englués** : nettoyage (en raclant) puis réengluage avec une bombe de glu aérosol si ça ne colle plus. Un changement complet des panneaux peut être réalisé une fois par saison.

**** Il convient toutefois de toujours avoir à l'esprit que la meilleure technique pour lutter contre les scolytes et les xylébores est la lutte prophylactique. Un dispositif de piégeage ne peut être mis en place sans le respect des recommandations prophylactiques de base détaillées dans cette fiche.***

2. LE COSSUS GATE BOIS (COSSUS COSSUS)

2.1. Description

Fréquence : X
Dommage : ▲▲▲



L'insecte adulte est un **grand papillon de nuit**, de **70 à 80 mm** environ d'envergure.

Le corps est relativement massif et velu.

La larve est une chenille de 100 mm de long environ au corps rouge brunâtre au-dessus, jaune clair sur les côtés. La tête est noire.

Cossus

Larve de cossus

2.2. Biologie

Les adultes apparaissent en juin-juillet et volent la nuit. Après accouplement, les oeufs sont pondus par paquet de 15 à 50, dans les anfractuosités des écorces ou au collet des arbres. 15 jours plus tard, les jeunes chenilles pénètrent en groupe dans l'écorce où elles s'alimentent jusqu'à la fin de l'automne. Elles restent inactives et groupées pendant l'hiver et dès la deuxième année, elles creusent des **galeries individuelles** plus profondes dans le bois.

2.3. Dégâts

Dégâts de cossus sur tronc de cerisier

Seule la chenille est xylophage et nuisible pour les arbres fruitiers. De plus, elle s'attaque au bois vivant. Vu la taille des chenilles, 8 à 10 cm à terme, **les dégâts occasionnés peuvent être importants**, d'autant qu'ils sont rarement isolés. En cas d'attaques sévères, de très typiques agglomérats rougeâtres peuvent parfois être aperçus aux pieds des arbres. Constitués de sciure grossière, d'excréments et de soie, ils dégagent une odeur non moins caractéristique de "vinasse".

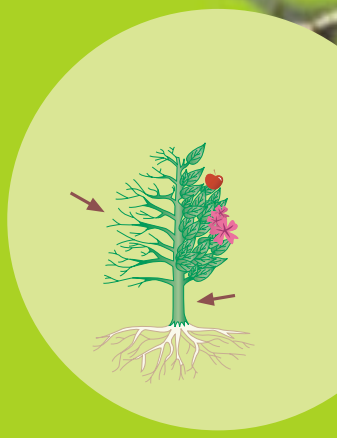
L'arbre peut d'ailleurs en dépérir, voire périr, d'autant que les blessures causées sont la porte ouverte à de multiples agents pathogènes (maladies, champignons).

2.4. Lutte biologique

L'empirique fil de fer souple glissé dans les galeries a bien peu de chance de trouver une victime. **Les arbres attaqués** étant généralement malades ou vieillissants, il est en fait bien **souvent préférable de les abattre et de les brûler**, ce qui limitera beaucoup plus les risques de propagation.

Toutefois, **il est parfois possible de limiter les dégâts** et en quelque sorte de reculer l'échéance. Il suffit souvent de **dégager un peu la base de l'arbre et le départ des racines pour apercevoir des galeries plus ou moins superficielles**. Par delà ce premier constat, il faut rechercher les zones où l'écorce "sonne le creux" et une fois cette dernière enlevée, on débusque souvent bon nombre de chenilles de toutes tailles et donc de tous âges.

Des pièges cylindriques à phéromones* existent dans le commerce. Ils permettent de limiter la présence des papillons et de limiter ainsi les pontes et les attaques des larves.



3. LA ZEUZERE DU POIRIER (ZEUZERA PYRINA)

Fréquence : ×
Dommage : ▲▲▲

3.1. Description

L'insecte adulte est **un papillon de 50 à 60 mm** environ d'envergure **chez la femelle et de 35 à 40 mm chez le mâle**.

Les ailes sont blanches avec des taches bleuâtres.

La larve est une chenille de 50 à 60 mm de long au corps jaune vif marqué de petits points noirs.

Zeuzère

Larve de zeuzère

3.2. Biologie

Les papillons sont présents de juin à août. Les oeufs sont pondus par centaines, groupés dans les fentes de l'écorce.

La durée d'incubation varie **de 7 à 27 jours** en fonction de la température. Les jeunes chenilles tissent alors un nid soyeux d'où elles ne sortiront que lorsque la température, l'humidité et l'éclairement seront favorables. Elles gagnent ensuite l'extrémité des rameaux où elles pénètrent.

En fin d'été, la chenille migre et pénètre plus loin dans les rameaux lignifiés.

3.3. Dégâts

La jeune larve s'attaque d'abord aux extrémités des jeunes pousses dont elle provoque le dessèchement. Sur le poirier, elle s'attaque aussi aux extrémités des dards et des bourses.

Au cours de leur développement, les larves migrent par l'extérieur au niveau des branches et des troncs en y creusant des galeries ascendantes.

Il s'ensuit une accumulation d'excréments et de particules de bois qui sont rejetés par les trous d'entrée ainsi qu'un dessèchement des branches qui peuvent casser sous l'action du vent.

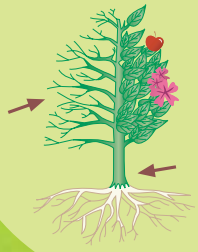
3.4. Lutte préventive

Lorsque l'attaque et les dégâts sont signalés suffisamment tôt, **les parties végétales atteintes peuvent être coupées et brûlées**. Par la suite, lorsque l'attaque est trop avancée, aucune lutte chimique ne peut être conseillée.

3.5. Lutte biologique

Des pièges à phéromones spécifiques contre ce ravageur sont commercialisés. Ils permettent de **limiter la présence des papillons.**

Fréquence : ✕
Dommage : ▲▲▲



4. LA SESIE DU POMMIER (SYNANTHEDON MYOPAEFORMIS)

4.1. Description

L'adulte est un insecte de **25 mm environ** avec des **ailes bien caractéristiques** : elles sont **transparentes, sans écaille** et **les marges sont bleutées** avec des reflets métalliques. De plus, il possède une large bande orangée sur l'abdomen.

La chenille mesure 20 à 25 mm en fin de développement.

Sésies adultes

Larve de sésie

4.2. Biologie

Le vol des adultes a lieu entre fin mai et août. La femelle pond entre 100 à 200 œufs. Dès les éclosions, les larves pénètrent dans l'écorce et creusent des galeries très sinueuses, elles se nymphosent la troisième année.

4.3. Dégâts

Les larves s'installent dans les aspérités, principalement **dans les chancres* ou dans les broussins*** et parfois dans les branches.

La jeune chenille creuse ses galeries sous l'écorce provoquant des bourrelets cicatriciels qui favorisent, entre autres, le développement de chancres à Nectria.

Elles affaiblissent les arbres et peuvent entraîner leur mort s'ils sont jeunes.

4.4. Lutte préventive

Sur des pommiers attaqués **au niveau du porte greffe*** (si celui-ci est au pied), **il est possible de butter les arbres** pour limiter la présence et l'installation des larves.

4.5. Lutte biologique

Peu de moyens de lutte existent contre ce ravageur.

Il existe des pièges à phéromones qui peuvent limiter la présence des larves dans le verger.

Il est également **possible de réaliser des emplâtres de lithothamme* au pied des arbres** touchés au niveau du porte-greffe ou des **broussins*** en fin de récolte.

5. LUTTE BIOLOGIQUE VALABLE POUR L'ENSEMBLE DES INSECTES XYLOPHAGES

Les oiseaux et les chauves-souris sont de très bons auxiliaires pour la lutte contre les ravageurs xylophages présentés. Il est possible d'installer des nichoirs pour que ces auxiliaires soient les plus efficaces possibles.

6. LUTTE CHIMIQUE VALABLE POUR L'ENSEMBLE DES INSECTES XYLOPHAGES

Les traitements chimiques ne sont réalisables qu'au moment du vol des adultes car à partir du moment où les larves se trouvent dans les arbres, les produits ne sont plus efficaces. En effet, les produits disponibles n'ont pas la capacité de se répartir dans l'arbre. Afin de traiter au bon moment, **il faut au préalable mettre en place des pièges** pour déterminer au mieux les périodes de vols.

Fréquence : X X X
Dommage : ▲ ▲ ▲

Limaces et Escargots

Les limaces et escargots sont des ennemis des jardins fréquemment trouvés. Ils s'attaquent à toutes les plantes cultivées et à la plupart des plantes sauvages.

1. DESCRIPTION

Les limaces et les escargots appartiennent à l'embranchement des **mollusques**.

Les escargots sont munis d'une coquille leur permettant de **survivre à des conditions extrêmes de chaleur ou de sécheresse**. Ils peuvent vivre jusqu'à 7 ans.

Escargot de Bourgogne

Escargot des jardins

Escargot Petit gris

On retrouve **différents types de limaces** dont la taille varie **de 2 à 10 cm**. Elles peuvent être de couleur ocre-jaune, brun rouge ou encore gris et noir. Elles vivent de 9 à 12 mois.

Grande loche grise

Limace rouge

2. BIOLOGIE

Dès les premiers beaux jours, les limaces et les escargots sortent de leur abri hivernal. Ils vont se loger dans des endroits propices à leur survie, c'est-à-dire dans un **environnement humide**.

Les limaces et escargots sont hermaphrodites, c'est-à-dire qu'ils ont à la fois les organes mâle et femelle. Ils se reproduisent en pondant de 30 à 120 œufs qu'ils déposent dans le sol. Une fois les œufs éclos, les jeunes sortent dans le sol pour se nourrir.

Le jour, ces **gastéropodes*** se cachent dans des lieux sombres et frais comme les mottes de terre, les roches, sous les planches de bois. A la tombée du jour, ils sortent de leur abri en quête de nourriture. Ils sont également **plus actifs par temps nuageux ou après une légère pluie**.

Leur période d'activité s'étend globalement **d'avril à octobre**, après quoi limaces et escargots hibernent jusqu'au printemps suivant.

3. DEGATS

Lorsque les gastéropodes envahissent les potagers, les massifs, ils peuvent causer des dégâts importants ; en particulier en ce qui concerne **les limaces qui se nourrissent abondamment**. Les limaces et escargots s'attaquent aux semis, aux racines, aux tubercules et aux jeunes plantules. L'apparition de **larges trous déchiquetés**, de **dépôts gluants** sur les feuilles de certaines plantes et de légumes et le mauvais démarrage de plantes repiquées sont des indications de leur présence.

4. LUTTE PREVENTIVE

- Les limaces apprécient les **terres mal structurées** dont les **fissures** larges et profondes constituent d'excellents refuges pour l'hiver et l'été. **Améliorez donc la structure du sol par le travail de la terre au printemps** de préférence par temps sec et ensoleillé. De plus, le travail mécanique élimine une grande partie des pontes ainsi que les jeunes limaces.

- **Certaines plantes répulsives peuvent servir de barrières naturelles** (moutarde, persil, trèfle, cerfeuil, capucine, tagettes, bégonias, cassis). Cette méthode n'est efficace que si les rangées de plants ont une **largeur suffisante**.

- En cas de forte pression de limaces et escargots, il est **préférable d'éviter d'enfouir la matière organique fraîche** (tels les engrais verts) pour ne pas les attirer.

● **Protégez leurs ennemis naturels** : le hérisson, la musaraigne, les orvets, les carabes, les oiseaux tels que les corneilles, les étourneaux, les grives.

Carabe

Musaraigne

5. LUTTE BIOLOGIQUE

● De nouveaux produits, à base de **phosphate de fer** sous forme de granulés ne polluant pas le sol et sans risque pour les animaux, sont maintenant disponibles en jardinerie. En ingérant ces appâts, les limaces ne s'alimentent plus et meurent en quelques jours. Ces produits s'avèrent très efficaces.

● Une autre méthode consiste à éloigner les limaces et escargots en s'appuyant sur le fait qu'ils n'apprécient guère de se déplacer sur des **surfaces rugueuses**. Il suffit donc de déposer, autour des plantes que l'on souhaite protéger, des éléments qui les feront rebrousser chemin tels **la cendre ou la sciure de bois** (éviter la sciure de résineux, de chêne ou de bois traités), **des aiguilles d'épicéas, des coquilles d'œufs en miettes, des disques de ponceuse**.

Dans le cas de la cendre de bois et de la sciure, il faut en remettre très régulièrement surtout après une averse qui aura lessivé le sol.

● **Le piégeage consiste à attirer les limaces et escargots en leur créant un abri idéal**. Déposez dans le jardin des pelures de melons, des pots de fleurs renversés (en prenant soin de laisser un espace qui servira d'entrée), tuiles rondes ou tout autre abri potentiel. Les **planches** destinées à se déplacer dans le jardin ou un **simple morceau de carton** feront également l'affaire. Le jour, les limaces et escargots s'y réfugieront pour se protéger du soleil. Il suffira ensuite de les ramasser à la main pour les éliminer.

Cache à limaces

● Certains commerces commencent à vendre des **clôtures électriques** à disposer autour de la zone à protéger afin que les limaces et les escargots n'y entrent pas. Facile à mettre en place, elle consiste à **fixer un ruban constitué de plusieurs fils inox sur un support** (isolant de préférence). Ces fils sont alors reliés soit à un transformateur ou à une batterie de voiture.

ATTENTION ! **Il est souvent conseillé d'utiliser des coupelles de bières. Cette technique attire également des auxiliaires du jardin tels que les carabes qui sont des prédateurs des limaces et qui vont se noyer aussi. Elle est donc déconseillée si l'on veut protéger les auxiliaires.**

6. LUTTE CHIMIQUE

La méthode de lutte chimique la plus courante est l'utilisation de produits contenant du métaldéhyde ou du méthiocarbe souvent sous la forme de granulés.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

ATTENTION ! Il ne faut pas oublier que les oiseaux, les animaux domestiques et les jeunes enfants peuvent être attirés par ces appâts et il y a donc risque d'empoisonnement. Afin de limiter ce risque, préférez un produit qui contient du Bitrex® qui est un additif dont la très forte amertume permet de réduire les risques d'absorption. Néanmoins, les risques d'ingestion ne sont pas nuls, il semble important de préciser qu'une poignée d'anti-limaces peut provoquer la mort d'un grand chien.

Utilisez ces produits de préférence par temps humide, en fin d'après midi ou le soir lorsque les limaces et escargots sont les plus actifs. Ces appâts attirent les limaces et escargots qui se déplacent pour aller les consommer. **Il est donc inutile de surdoser l'application** en recolorant son jardin floral ou potager en bleu. **25 à 50 granulés par mètre carré suffisent !! Respectez impérativement les doses d'emploi indiquées sur les contenants.**

Les granulés, plutôt que d'être dispersés, **peuvent également être disposés en petit tas sous des abris** tels que des tuiles rondes ou dans des bouteilles en plastique. Abrité par la pluie, le produit restera actif plus longtemps et **vous ferez des économies tout en protégeant la faune auxiliaire** qui n'aura plus accès aux granulés.

Il faut le savoir !

Effets bénéfiques : **Certains escargots se nourrissent de chenilles et pucerons et peuvent donc être bénéfiques. De plus, ces mollusques comme les limaces digèrent les déchets végétaux et facilitent leur décomposition.**

Fréquence : X X X
Dommage : ▲ ▲

Lutte contre les micromammifères nuisibles

Dans l'esprit des amateurs de jardinage, les taupes et les campagnols, comme la plupart des autres petits rongeurs sont des mammifères nuisibles.

La confusion est inquiétante car la taupe est loin d'être un animal à pourchasser puisqu'il s'agit d'un important allié du jardinier qui se nourrit de vers, de larves et d'insectes. Les taupes ne grignotent pas les racines même s'il leur arrive de les couper ou de les briser lorsqu'elles leur bloquent le passage.

L'inconvénient d'une surpopulation de taupe est le fait que les campagnols peuvent utiliser leurs galeries, ce qui facilite leurs déplacements. En outre, contrairement à une idée assez répandue, les taupes ne sont pas hémophiles* et disperser des morceaux de verre dans leur galerie ne servira donc à rien.

D'autres micromammifères ont un effet bénéfique dans le jardin comme la musaraigne qui est insectivore ou le mulot qui se nourrit d'insectes, de vers, d'escargots et de quelques végétaux. Seul le campagnol terrestre (aussi appelé rat-taupier) peut être réellement qualifié de nuisible car il commet des dégâts dans les cultures où il creuse des galeries et ronge les racines des végétaux.

Nuisible

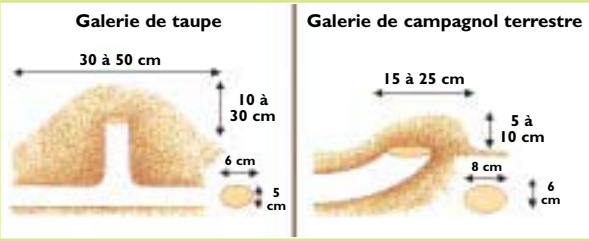
Non nuisible

1. DESCRIPTION

En Lorraine, on trouve principalement **deux espèces de campagnols** pouvant endommager les cultures : **le Campagnol des champs et le Campagnol terrestre**. Ce deuxième est le plus dangereux, quelle que soit la culture touchée.

Le campagnol terrestre pèse **de 100 à 300 g** et mesure de 15 à 25 cm de long, dont 6 à 7 cm de queue. Il a un pelage brun-roux, plus ou moins foncé dessus, et gris-beige, plus ou moins foncé, dessous. Son museau est épais et arrondi, ses oreilles sont courtes. On le différencie du campagnol des champs car **les oreilles de ce dernier sont bien visibles** et il est de taille inférieure.

Moyen de reconnaissance : observation des galeries



Contrairement à celles des taupes, **les galeries du campagnol terrestre sont ovales**, proches de la surface du sol. La terre est rejetée en tas irréguliers alors que les taupinières de taupes sont rangées en ligne.

En outre, **l'entrée de la galerie est en général en pente pour les campagnols** alors qu'elle est verticale pour les taupes.

2. BIOLOGIE

Le campagnol terrestre vit dans **tous les types de sol** et préfère la **proximité de l'eau**. Il est actif nuit et jour.

Il vit en couple. Il a 2 à 7 petits par portée et 2 à 4 portées par an. Il est apte à la reproduction à l'âge de 2 mois. Le campagnol terrestre n'hiberne pas et vit environ 2 ans.

3. DEGATS

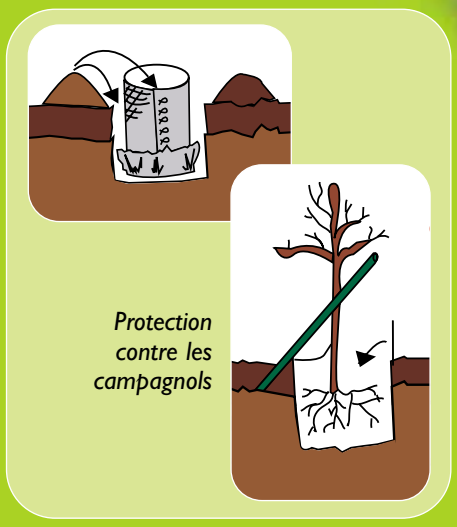
Le régime du campagnol terrestre est végétarien : il se nourrit principalement des parties souterraines des plantes, racines, bulbes, tubercules, et n'hésite pas à s'attaquer aux grosses racines des arbres (principalement les fruitiers), qu'il ronge progressivement leur donnant une forme caractéristique en poignard. Ces dégâts sont insidieux car **le dépérissement des arbres est progressif** et souvent, quand il devient apparent, il est trop tard pour les sauver.

Dégât de campagnol sur racine

Outre les dégâts commis sur les cultures, le campagnol terrestre peut être le **vecteur de nombreuses maladies pour l'homme** (échinococcose alvéolaire, listériose, trichinose).

C'est pourquoi, il est important de limiter sa population.

4. LUTTE PREVENTIVE



Protection contre les campagnols

- Lors de la plantation de jeunes arbres, **entourez les racines de grillage serré** (grillage à poulets, maille de diamètre 13 mm). Si vous êtes dans une zone à campagnols, cette technique est à mettre en place car elle est imparable.

- Si les **pieds d'arbres** sont couverts de mulch à l'automne, il est important de **surveiller régulièrement**.

- Les **bonnes pratiques d'hygiène** contribueront à éloigner les campagnols et d'autres rongeurs : **ramassez tout ce qui pourrait servir de nourriture**, comme les légumes laissés dans le jardin à la fin de la saison.

- L'herbe haute permet aux campagnols de se cacher des prédateurs : en cas de pullulation, **fauchez régulièrement.**

- **Les semences, les aliments pour oiseaux et les bacs à compost** peuvent attirer les rongeurs. Il faut donc veiller à les **rendre inaccessibles**.

- En cas de pullulation, **détruisez les galeries** par un travail mécanique du sol.

- **Evitez de bâcher vos arbustes**, fraisiers ou autre car cela attire les campagnols qui y seront à l'abri.

- Enfin, pour les vergers, il est possible de **faire pâturer des moutons** dont le piétinement va faire fuir les campagnols.

PROTEGEZ LEURS ENNEMIS NATURELS :

- **Implantez des nichoirs et des perchoirs artificiels** : les rapaces diurnes et nocturnes font une grande consommation de campagnols.

- **Ménagez des abris pour les belettes, les hermines, les renards** en laissant des tas de pierre ou des vieux murs. Ces petits mustélidés n'hésitent pas à pourchasser les campagnols jusque dans leurs galeries.

5. LUTTE BIOLOGIQUE

Exemples de piège-appâts

Le piégeage est une méthode efficace tant que les populations ne sont pas trop importantes. Le piège le plus couramment utilisé est le **piège-appâts**.

Les campagnols étant sensibles à l'odeur humaine, **les pièges ne doivent pas être manipulés à main nue.** L'appât peut être constitué de **carottes** qui ont l'avantage de ne pas attirer les taupes.

La façon la plus efficace de réduire la population de campagnols grâce à cette méthode est de **disposer un grand nombre de pièges pendant une ou deux nuits**.

- **Il est possible de faire fuir les campagnols grâce à des répulsifs naturels à mettre dans les galeries :**
  - **purin de sureau :** 1 kg de feuilles de sureaux mises à macérer dans 10 l d'eau pendant 10 jours. Une haie composée de sureaux plantés très serrés de façon à obtenir un réseau de racines dense est aussi un excellent moyen de maintenir les campagnols à distance.
  - **copeaux de thuya**
  - **ail**
  - **déchets de poisson**
- **Enterrez à moitié des bouteilles sans fond ou des tubes en PVC** orientés vers les vents dominants : le vent produit un sifflement qui dérange les campagnols.

6. LUTTE CHIMIQUE

Cette méthode de lutte est à adopter en ultime recours, seulement si les autres pratiques sont techniquement impossibles à mettre en œuvre ou si leur efficacité est insuffisante.

Les produits autorisés sont à base de bromadiolone ou de difénacoum. Ce sont des anticoagulants qui provoquent la mort par hémorragie. Ils se présentent sous la forme d'appâts empoisonnés.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Fréquence : X X
Dommage : ▲ ▲ ▲

Les mouches de la carotte et du poireau

1. LA MOUCHE DE LA CAROTTE ET DU POIREAU

1.1. La mouche de la carotte

La mouche de la carotte (Psila rosae anciennement Chamaepsila rosae) est un **ravageur des potagers et des cultures maraîchères** qui affecte principalement les carottes et dans une moindre mesure le persil, le céleri, l'aneth, le panais, le cumin et autres ombellifères.

1.2. Description

L'adulte mesure **8 millimètres**. Le corps est noir, brillant avec une tête brun-rouge, des pattes jaunâtres et des ailes plus longues que le corps (12 millimètres environ).

1.3. Biologie

Ces adultes sont lents, peu actifs ; ils se posent et se nourrissent **sur les plantes basses les plus variées**. La ponte s'effectue dès le mois de mai, dans la terre, au pied des plantes variées. Peut-être même sont-ils capables de pondre sur des plantes appartenant à d'autres familles.

Les œufs sont très petits, difficiles à voir; chaque femelle peut en déposer jusqu'à 150. Dix à douze jours après la ponte, les larves éclosent et se dirigent dans le sol vers la plante hôte.

Les larves achèvent leur développement en un mois environ. Elles sont alors cylindriques, mesurent de **6 à 7 mm** de longueur et ont une couleur blanc jaunâtre brillant. Ces larves se transforment en un petit tonnelet dur, brunâtre : on les trouve, soit dans la plante attaquée, soit, beaucoup plus souvent, dans le sol au voisinage de la racine.

Le cycle biologique de la mouche de la carotte est caractérisé par un **étalement considérable des sorties des adultes** et du développement des larves.

- Les larves de la première génération, issues des œufs pondus pendant le premier vol donnent de nouveaux adultes à la fin du mois de juillet.
- La deuxième génération d'adultes apparaît à la mi-septembre et jusqu'à la fin novembre.

1.4. Dégâts

Après avoir consommé les petites racines, **les larves de la mouche de la carotte pénètrent sous la peau de la racine et creusent des galeries irrégulières**, sinueuses, très souvent orientées vers l'extrémité inférieure. Au cours de sa croissance, la carotte se crevasse ; des pourritures peuvent s'instaurer et donner un goût amer à la racine. La plante, mal alimentée, cesse de grossir. **Les dégâts sont les plus graves pour les jeunes semis.** Ils se signalent souvent par un jaunissement ou un rougissement du feuillage, accompagné d'un flétrissement dû à la mauvaise alimentation en eau de la plante.

Il est aussi à noter que les dégâts causés par la deuxième génération sont **très étalés dans le temps** et ils se poursuivent pendant tout l'automne.

1.5. Lutte préventive

De nombreux moyens de lutte préventive peuvent être mis en place afin de limiter le développement de la mouche de la carotte.

- **Espacer dans le temps** le retour d'une culture de carotte afin de minimiser au maximum la multiplication de la mouche de la carotte. On doit éviter en particulier une culture de carotte primeur derrière une carotte de conservation.

- **Eviter un sol trop meuble**.
- Eviter d'utiliser des engrais organiques riches en azote et **préférer le compost mûr.**
- **Planter à proximité des oignons et des poireaux.**
- Au moment du semis, **mélanger les graines avec des grains de poivre.**
- **Répandre de la tanaisie séchée** et réduite en poudre dans les rangs de carottes ; la forte odeur dégagée par cette plante leurre la mouche de la carotte qui épargne les cultures.
- Lorsqu'une culture de carotte a été fortement infestée, **il est nécessaire d'attendre que les larves aient eu le temps de se nymphoser** avant de mettre en place une autre culture car on a pu observer des attaques de larves de mouche de la carotte sur des laitues lorsque celles-ci étaient mises en place trop rapidement derrière une culture infestée.

1.6. Lutte biologique

- Avec des moustiquaires, dresser des **barrières verticales d'environ 80 cm de hauteur** : ces ravageurs restent coincés dans ces pièges car ils essaient toujours de s'échapper vers le haut en direction de la lumière.
- Piéger les mouches lors de la période des vols à l'aide de **panneaux peints en jaune ou en orange et enduits de glu.**

1.7. Lutte chimique

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

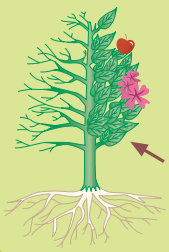
Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Les principes qui président à l'élaboration des méthodes de lutte chimique sont **les mêmes que pour la Mouche du chou ou celle de l'oignon** : il est difficile d'atteindre les adultes qui ont des périodes de sortie, de vol et de ponte échelonnée. L'observation de ces mouches ou de leur ponte n'est pas aisée. **Les larves sont difficiles sinon impossible à tuer quand elles ont atteint les carottes et y ont pénétré**. Il faut donc créer autour des racines de la plante une zone de protection imprégnée d'une **substance insecticide** qui tuera les jeunes larves après leur éclosion, quand elles cherchent à atteindre leur nourriture.

En cas d'observation de pourrissement, faire un traitement au cuivre.

2. LA MOUCHE MINEUSE DU POIREAU (PHYTOMYZA GYMNOSTOMA)

Fréquence : ✕✕✕✕
Dommage : ▲▲▲



La mouche mineuse du poireau (Phytomyza gymnostoma), nouveau ravageur en France, fait des **dégâts importants sur les Allium cultivés**, principalement le poireau, l'oignon et la ciboulette. Ces dommages ont d'abord été observés sur des poireaux **en Alsace** et la mouche mineuse est actuellement présente dans une **grande partie de l'Est de la France.**

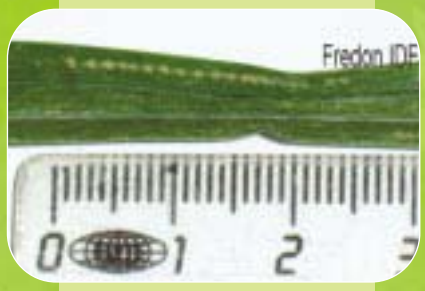
2.1. Description

Mouche grisâtre mate d'environ 3 mm de longueur avec une tête et une partie ventrale jaune et des pattes noires.

2.2. Biologie

Les mouches du poireau passent l'hiver sous forme de **pupes*** (petits cylindres marron). Au début de l'année, les adultes émergent et s'accouplent. Les œufs sont pondus dans les feuilles. Après éclosion, les jeunes asticots se nourrissent des feuilles en creusant des galeries.

2.3. Dégâts



Au printemps, les dégâts surviennent après le premier vol. Les poireaux en culture sont alors de petite taille et **quelques asticots suffisent à tuer une plante** ; aussi assiste-t-on à un dépérissement plus ou moins important des parcelles.

En automne, les poireaux sont de plus grandes tailles et survivent même en hébergeant des populations importantes de larves. **Les poireaux attaqués présentent des galeries creusées verticalement**. Les asticots se nourrissent des feuilles en progressant du haut vers le bas. Les mines ne pourrissent pas, elles ont dans certains cas un aspect propre de teinte blanchâtre due aux parois des cellules mortes.

Il arrive aussi que la coloration soit brun rose, bien visible sur la partie basse blanche des feuilles. **Il est aussi courant d'observer de graves déformations de la plante**. En effet, lors de la croissance, la fragilisation des feuilles externes provoque leur éclatement et des poussées latérales des feuilles centrales en croissance, ce qui déstructure complètement le plant.

2.4. Lutte préventive

- **Couvrir les cultures avec un filet** à mailles fines (moustiquaire ou filet anti-insectes) afin d'empêcher les adultes d'accéder aux feuilles.
- **Planter un peu plus tard** pour qu'il n'y ait pas de présence de feuilles pendant le vol des adultes.
- **Faucher les poireaux dès que la ponte a eu lieu.** Ainsi les œufs ou les jeunes larves ne peuvent se développer et sont éliminés.
- En cas d'attaques récurrentes, **il est recommandé de récolter ce qui est récoltable et d'éliminer tous les résidus végétaux** de poireaux, d'oignons et d'ails cultivés dans le même milieu. En effet, ce qui caractérise ce ravageur est qu'il semble entièrement inféodé à ces végétaux pour toutes les phases de son cycle. Leur absence dans un espace suffisamment vaste pendant une partie du cycle élimine le ravageur.

En cas d'enfouissements, ceux-ci doivent être profonds et il est **préférable de bâcher soigneusement les composts.**

- **Réaliser des rotations des cultures** qui permettent de réduire la pression d'attaque des adultes.
- **Tremper les jeunes plants dans de l'eau additionnée de quelques gouttes d'eau de javel** pendant 5 minutes au moment du repiquage.

2.5. Lutte chimique

L'utilisation d'insecticides de type pyrèthre paraît a priori peu pertinente car ces produits ont une **faible rémanence*** qui les rend peu efficaces compte tenu de la période brève de vol de ces insectes.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

les mouches de la carotte et du poireau

Fréquence : ✕
Dommage : ▲▲

Les nématodes

Les nématodes ou "vers ronds" forment un groupe zoologique à la fois homogène par leurs caractères et très diversifié par les milieux qu'ils colonisent et qui représentent presque tous les milieux naturels possibles. Une proportion importante de ces nématodes du sol s'attaque aux plantes. On compte actuellement 3 000 espèces de nématodes nuisibles pour les végétaux. Parmi les espèces les plus répandues et les plus dangereuses, citons le nématode des tiges et des bulbes.

1. DESCRIPTION

Les nématodes sont **les plus simples des animaux organisés** : vers effilés, transparents et généralement microscopiques, ils ne possèdent ni appareil respiratoire, ni appareil de circulation du sang, ni muscles.

Les nématodes attaquant les végétaux mesurent presque tous moins d'un millimètre de long. Leur bouche contient toujours un stylet, aiguille creuse, que l'animal enfonce dans les tissus végétaux pour en aspirer le contenu, d'où le nom "d 'anguillules" qui leur est dévolu.

Signalons que le groupe des nématodes comprend aussi des espèces utilisées depuis quelques temps pour la lutte biologique contre certains nuisibles. Ainsi, c'est avec succès qu'ont été introduits les nématodes de la famille des Heterorhabditis et des Steinernema carpocapsae pour parasiter les larves d'otiorhynques (Otiorhynchus suleatus) et d'hannetons horticoles (Phyllopertha horticola). Quant à l'emploi de la famille Phasmarhabditis hermaphrodita contre les escargots et les limaces, il a été récemment autorisé.

2. BIOLOGIE

Du point de vue de leur comportement vis-à-vis des plantes, **les nématodes phytophages* peuvent être séparés en deux catégories** d'importance égale.

- **ceux dont le cycle se déroule intégralement dans le sol et qui ne s'attaquent qu'aux racines** : ce sont les plus nombreux. Selon les espèces, les nématodes parasites des parties souterraines peuvent vivre en permanence dans le sol ou, au contraire, pénétrer dans les tissus végétaux pour y effectuer une part importante de leur cycle biologique.
- **ceux qui s'attaquent aux parties aériennes des plantes** : tiges et parfois feuilles. Ces nématodes nagent à la surface des tiges et des feuilles dans la pellicule d'eau qui les recouvre après une pluie ou une rosée. Ils pénètrent ensuite à la base des tiges où ils creusent des cavités. En l'absence d'eau, ils entrent en vie ralentie et peuvent ainsi survivre très longtemps jusqu'à la reconstitution de la pellicule d'eau.

De plus, dans un cas comme dans l'autre, **certaines espèces passent toute leur vie au même endroit sur la plante tandis que d'autres peuvent se déplacer** à la recherche d'un nouveau lieu d'alimentation ou pour effectuer une nouvelle phase de leur cycle.

Les nématodes pondent leurs œufs dans le sol ou sur les plantes. Si les conditions sont défavorables (froid ou sécheresse), ils peuvent demeurer dans le sol pendant des dizaines d'années. Leur multiplication dépend de l'humidité et de grandes quantités d'oxygène dans le sol. Ils prospèrent surtout dans les sols légers.

3. DEGATS

Les symptômes d'attaque de nématodes sont rarement spécifiques et donc difficilement décelables. Les plus visibles sont ceux occasionnés par les parasites des parties aériennes : déformations ou nécroses. Les dégâts causés par les nématodes dans les racines prennent la forme de lésions, de kystes ou de gales. Le plus souvent, les attaques de nématodes se traduisent par une diminution de la végétation. Toutefois, celles-ci ne sont décelables que lorsque la population atteint un degré assez prononcé du fait d'une multiplication importante des parasites dans le sol.

Aux dégâts que provoquent les nématodes par leur propre action peuvent s'ajouter ceux provoqués par des maladies dues à des champignons ou à des bactéries dont ils peuvent aggraver les symptômes ou déclencher leur apparition.

Enfin, plusieurs maladies à virus de plantes cultivées sont **obligatoirement transmises par des nématodes**. Il est alors difficile de reconnaître les dégâts causés par les nématodes dont l'impact est ainsi fréquemment attribué à d'autres facteurs.

Les cultures les plus exposées sont celles pratiquées sous abri pour lesquelles les conditions de végétation et donc de développement des nématodes, sont favorables toute l'année. Cependant, les **cultures de plein air**, même pratiquées très au Nord, peuvent être l'objet de graves attaques en raison des conditions d'adaptation de certaines espèces de nématodes.

4. LUTTE

Sauf dans de rares cas où les nématodes se trouvent concentrés en un endroit précis de la plante, l'éradication complète de ces parasites ne peut être envisagée. Leur dissémination dans le sol et leur résistance aux contraintes font qu'**une population non négligeable demeure hors d'atteinte**. L'objet des méthodes de lutte est donc, soit, d'éliminer suffisamment de nématodes pour que leurs populations descendent **en-dessous du niveau dommageable aux plantes**, soit, de protéger les plantes contre leurs attaques.

5. LUTTE PREVENTIVE

Les **précautions prophylactiques** consistent à éliminer toutes les sources de contamination : éliminer les débris de végétaux infectés et nettoyer les outils (bêche, râteau). Ces méthodes ne sont pas suffisantes en elles-mêmes, mais sont un complément indispensable à des moyens plus efficaces.

Il est également fortement **recommandé d'observer toutes les parties des plantes lors de la plantation** (semences, tubercules, plants racinés, bulbes) pour éviter d'importer des plantes infestées.

6. LUTTE BIOLOGIQUE

- **Semer de la phacélie** et du sarrasin avant les cultures pour leur action nématicide.
- S'il y a des nématodes dans les semences, trempez-les dans l'**eau chaude**.
- **Favoriser la rotation des cultures**. Il est à noter que certains nématodes s'adaptent facilement à différentes cultures, toutefois la monoculture tend à les multiplier et donc à aggraver les problèmes qu'ils posent.
- **Planter des œillets d'Inde** ou de la tagète entre les rangs.

7. LUTTE CHIMIQUE

Il n'existe à l'heure actuelle **aucun produit phytosanitaire de lutte efficace contre les nématodes autorisé sur le marché** à cause des dommages causés à l'environnement et de leur très forte toxicité vis-à-vis des utilisateurs.

Fréquence : XXX
Dommage : ▲▲(▲)

Les pucerons

On compte des milliers d'espèces de pucerons dans le monde dont plusieurs centaines en Europe. Ces petits insectes très prolifiques vivent en denses colonies sur les jeunes pousses et sous les feuilles d'une vaste gamme de plantes ornementales et potagères.

Parmi les espèces rencontrées le plus fréquemment, on peut citer le puceron cendré (Dysaphis plantaginea), le puceron vert (Aphis pomi), le puceron mauve (Dysaphis priri), le puceron des galles rouges (Disaphis devecta) ou encore le puceron lanigère (Eriosoma lanigerum). Ils font tous partie des ravageurs les plus rencontrés dans nos jardins lorrains.

1. DESCRIPTION

Les pucerons font partie de l'ordre des **Homoptères***, comme les aleurodes et les cochenilles. Les adultes ont un corps en forme de poire mesurant **entre 1 et 4 mm**, ils sont munis de **six pattes.** Ils peuvent avoir deux paires d'ailes ou être aptères (sans ailes). Leur tête porte de longues antennes et un rostre suceur articulé (pièce buccale) et leur abdomen est muni d'un genre de queue ou de deux petits tubes appelés cornicules qui facilitent l'écoulement du miellat.

Colonie de pucerons noirs

Un puceron cendré

2. BIOLOGIE

La métamorphose des pucerons est dite incomplète car il n'y a pas de stade larvaire. Les jeunes naissent semblables aux adultes puis subissent **quatre mues successives**.

Les pucerons ont un cycle biologique inhabituel et complexe. Certains pucerons passent leur vie sur la même plante tandis que d'autres doivent changer de plantes hôtes pour compléter leur cycle vital (c'est le cas par exemple du puceron cendré du pommier par exemple, qui rejoint sa plante hôte - le plantain – à l'automne). **Certaines espèces s'adonnent à la reproduction sexuée tandis que d'autres se multiplient uniquement par clonage** (sans fécondation). Quelques espèces combinent ces deux méthodes en produisant d'abord une succession de générations unisexuées (femelles) suivies de quelques générations bisexuées (mâles et femelles) permettant l'accouplement et la fécondation des œufs.

Dans notre région, **les pucerons hibernent habituellement sous forme d'œufs** (petits, noirs et luisants), cachés entre les écailles des bourgeons, les crevasses de l'écorce ou enfouis dans la terre. Certaines fourmis, qui font l'élevage des pucerons pour leur miellat, abritent les œufs dans leur nid pour l'hiver et les transportent au printemps sur les plantes hôtes.

Dès les premiers beaux jours, sortent des œufs des **femelles aptères***, appelées **fondatrices**, qui donnent naissance directement à des jeunes pucerons déjà formés (ovovivipares) sans avoir besoin d'être fécondées. Chaque femelle peut rapidement (au bout de 8 jours en moyenne) engendrer de **trente à quatre-vingt jeunes**. Une dizaine de générations peut ainsi se succéder au cours de la saison, la descendance théorique d'une femelle fondatrice au bout de quelques mois est énorme et les colonies de pucerons peuvent rapidement envahir les cultures en l'absence d'ennemis naturels.

3. DEGATS

Dégât type du puceron cendré

Il convient tout d'abord d'être très attentif au printemps pour repérer les pucerons qui peuvent très rapidement provoquer des dégâts sur les jeunes pousses gorgées de sève.

Leur pompage de sève incessant provoque quelquefois **l'enroulement des feuilles** (pucerons cendrés), retarde la croissance et déforme les pousses des arbres fruitiers.

Certains pucerons s'enduisent d'une **sécrétion cireuse blanche semblable à du coton** (pucerons lanigères), d'autres sont à l'origine de la formation de galles (pucerons des galles rouges) qui provoquent une boursouflure et une coloration rougeâtre souvent confondues avec la maladie de la cloque du pêcher (due à un champignon).

Les pucerons attaquent aussi bien les légumes et les fleurs (salades, fèves, pois, chrysanthèmes, …) **que les arbres et arbustes fruitiers et d'ornements** (pommiers, pruniers, cerisiers, pêchers, vigne, rosiers, sapins, pins…).

Dégât sur framboisier

Fourmis "éleveuses" de pucerons

Du miellat, une substance sucrée et gluante recouvre alors les feuilles et les tiges, ce qui attire les fourmis, les guêpes et les abeilles.

4. LUTTE PREVENTIVE

De nombreux moyens de lutte préventive peuvent être mis en place afin de limiter l'impact des pucerons. Il est illusoire (et inutile de surcroît) d'espérer les éradiquer totalement. La solution idéale est de conduire son jardin de manière à **obtenir des populations de pucerons les plus faibles possible et des populations de prédateurs et parasites les plus variées possible.** Un jardin équilibré n'est pas un jardin sans puceron, mais un endroit où les colonies restent suffisamment faibles pour ne pas causer de tort aux plantes, tout en permettant au cortège habituel de leurs ennemis de se maintenir en permanence.

- **Éviter la surfertilisation :**

Les engrais à absorption rapide, c'est-à-dire surtout les engrais chimiques, modifient la composition de la sève et la rendent plus appétante pour les pucerons. Eviter la surfertilisation et préférer le compost mûr favorisant une croissance plus équilibrée des plantes et limitant l'arrivée des pucerons.

- **Faire des associations :**

Le mélange de culture est un moyen de freiner la colonisation des pucerons. Il est possible d'intercaler quelques "plantes pièges", les capucines ou les pétunias conviennent bien à cet usage. À l'inverse, certains végétaux ont un effet réputé répulsif contre les pucerons, c'est le cas des œillets d'Inde, de l'ail, de la lavande ou de la mélisse.

Mélisse

- **Laisser une place aux plantes sauvages :**

Sureau noir

La tolérance d'un couvert d'herbes folles - si la culture n'est pas dominée – est favorable aux insectes auxiliaires. La couverture du sol profite aux carabes qui sont des prédateurs du puceron. Les syrphes adultes, autres prédateurs, sont attirés par la moutarde, le sarrasin ou la phacélie en fleurs.

Les arbres et arbustes, en particulier plantés en haies, jouent un rôle similaire de **réservoir à auxiliaires**, les nourrissant par leurs pucerons et par leurs fleurs. Le sureau et le noisetier conviennent particulièrement, associés à l'églantier, à la ronce et au lierre.

- **Placer des abris :**

Les populations d'auxiliaires (coccinelles, syrphes ou perce-oreilles) peuvent être favorisées en leur fournissant des abris pour l'hiver ou pour la journée.

Les coccinelles hivernent à l'état adulte dans les fentes de rochers, sous les feuilles mortes. Il est donc possible de **construire des abris artificiels** imitant ces fentes (style mille-feuilles en bois) et il est important de ne pas brûler ni évacuer les feuilles mortes au pied des haies.

Il est possible d'installer, dès l'été dans les arbres, des abris où les chrysopes se réfugieront à l'arrivée du froid. Un simple **bidon en plastique de quelques litres** avec une ouverture à la base et bourré de fibres de bois, accroché dans un arbre, peut faire un bon abri à chrysopes.

Les perces-oreilles, insectes nocturnes, sont souvent pris pour des ravageurs alors qu'ils sont de très bons prédateurs contre les pucerons. Il est possible de les capturer et de les placer au pied des plantes attaquées par les pucerons. Pour cela, placez un **pot de fleur à l'envers contenant de la paille** légèrement humide dans les lieux fréquentés par les perces-oreilles. **Veillez à laisser un espace assez grand pour qu'ils puissent s'y réfugier** à la levée du jour. Vous n'aurez plus qu'à transférer le pot en pleine journée.

5. LUTTE BIOLOGIQUE

- Au printemps, le plus tôt possible, **placer une bande collante autour des troncs des arbres sensibles** pour empêcher les fourmis d'aller porter les œufs de pucerons sur de nouvelles pousses tendres en développement.
- Durant l'été, lorsque les pucerons sont présents, **arroser les tiges et les feuilles** avec un jet d'eau sous pression de façon à déloger les insectes.
- Il est également possible de **couper et d'éliminer les tiges et feuilles trop infestées** ou d'écraser manuellement les insectes regroupés sur la plante.
- Des **pulvérisations à base d'eau savonneuse** ou de décoction de feuilles de rhubarbe ou d'ortie peuvent réduire fortement les populations de pucerons.
- Il existe également **plusieurs produits naturels à base notamment de consoude, d'ortie, de rue ou de feuilles de noyer** qui peuvent être faits soi-même et qui ont la réputation d'être efficaces contre les pucerons.
- Des **produits de traitement à base de substances naturelles comme le pyrèthre naturel** sont disponibles en jardinerie. Attention, ces produits peuvent constituer une solution dans les cas où la pression en pucerons est forte mais ils ne sont pas sélectifs et n'épargnent donc pas les insectes auxiliaires.
- Il est également possible de **procéder à des lâchers de larves de coccinelles** lorsque l'on en trouve dans le commerce. Attention, s'assurer préalablement que l'espèce de coccinelle relâchée est d'origine européenne.

6. LUTTE CHIMIQUE

De nombreux **insecticides chimiques** sont en vente dans le commerce. Aucun d'entre eux n'est véritablement sélectif. Ils risquent donc de **briser l'équilibre écologique du jardin**. Ils ne sont à conseiller qu'en ultime recours en tenant compte du fait qu'ils sont **nocifs pour l'environnement mais également pour l'Homme**. La lutte biologique préventive est toujours une meilleure solution car elle offre une alternative à long terme et respecte la richesse écologique du jardin.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Fréquence : ✕
Dommage : ▲▲

Taupins

Communément appelées "vers fil de fer", les larves de taupins sont répandues dans les jardins. Elles s'attaquent principalement aux légumes à racines ou à tubercule tels que la carotte, la pomme de terre ou la betterave.

Ils sont souvent présents lors de la reprise de jardins peu entretenus.

1. DESCRIPTION

L'adulte est un coléoptère* de forme allongée, à carapace dure et de couleur sombre. Son corps est habituellement fuselé et mesure **de 1 à 3 cm de long**.

La larve est mince, cylindrique, de couleur allant de l'ocre au cuivre avec une tête brun foncé. Elle a 3 paires de pattes et sa partie postérieure se termine par une courte pointe marron. Elle atteint 3 cm de longueur en fin de cycle. **Les vers fil de fer apprécient l'humidité et sont sensibles à la sécheresse.**

2. BIOLOGIE

Le cycle évolutif dure de 3 à 6 ans selon l'espèce et la larve se nourrit activement pendant 2 à 5 ans. Dans les zones habituellement infestées, tous les stades larvaires peuvent être présents en même temps au cours de la saison de végétation.

La larve développée se transforme habituellement en nymphe* dans des cellules de terre souterraines, à la fin de l'été ou au début de l'automne, pour parvenir au stade adulte en moins de 3 semaines et hiverner. Les adultes émergent du sol le printemps ou l'été suivant et s'accouplent. Après quoi les femelles s'enfoncent à une profondeur de 2.5 à 15 cm dans le sol et pondent de 50 à 300 œufs. **Comme les femelles volent difficilement, les infestations sont lentes à se propager d'un jardin à l'autre.**

Les œufs prennent 3 à 4 semaines pour éclore et la nouvelle larve se nourrit de résidus végétaux ou de racines de nombreuses plantes. Les larves s'enfoncent et montent dans le sol pour s'adapter aux conditions d'humidité, de température et d'alimentation. Elles remontent au printemps lorsque la température de la couche superficielle est de 10 ° C. Elles hivernent généralement en profondeur pour ne pas être touchées par le gel.

La larve du dernier stade larvaire amorce la nymphose* soit immédiatement, soit au printemps après avoir passé l'hiver à l'abri dans la loge.

3. DEGATS

Dégâts de larves sur pomme de terre

Les larves de taupins apparaissent surtout **la deuxième année suivant l'implantation du jardin**. Au printemps, les larves creusent des galeries dans les semences de pommes de terre, dans les racines et les pousses de croissance. Plus tard, durant la saison de végétation, les vers fil de fer se nourrissent des parties souterraines de la pomme de terre, de la carotte, de la betterave, de l'oignon, de la tomate, du poireau.

Elles creusent des galeries de 3 mm de diamètre et de 4 cm de profondeur (plus petits que ceux faits par les vers blancs). Les plantent attaquées meurent ou sont impropres à la consommation. Les larves s'attaquent également aux racines des salades, aux racines des gazons et des jeunes arbres.

4. LUTTE PREVENTIVE

- La première année d'implantation du jardin, **cultivez surtout des bracicacées*** (chou, brocolis, cresson), et déplacez ces cultures les années suivantes.

- Le **sarrasin cultivé un an** avant l'implantation du jardin permet de "nettoyer" la zone infestée avant l'implantation du jardin.

- **Protégez leurs ennemis naturels** : la taupe, la musaraigne, les carabes, les oiseaux tels que les corneilles, les étourneaux, les grives.

- **Apportez du fumier** ou du compost pour augmenter la résistance des cultures.

5. LUTTE BIOLOGIQUE

- **Les œufs sont localisés dans les 5 à 10 premiers centimètres du sol** de mi-mai à début juillet. Ils sont très sensibles à la déshydratation, il est donc recommandé de réaliser un griffage du sol et de laisser sécher.

- Les larves de taupins apprécient **les sols compacts et humides** : travaillez le sol plusieurs fois afin de bien l'ameublir, l'aérer et le drainer.

- **Disposez des appâts** : enfoncez des carottes ou des pommes de terre coupées en deux dans le sol, la face coupée se trouvant à environ 5 cm de profondeur. Contrôlez et détruisez régulièrement les larves attirées.

- **Labourez le sol tard à l'automne** pour exposer les vers au gel et à leurs prédateurs.

- **Des pièges à phéromones*** sont expérimentés et pourraient apparaître sur le marché.

6. LUTTE CHIMIQUE

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Si les méthodes de luttes préventives et biologiques restent insuffisantes, il existe des **produits spécifiques pour jardin à base de diazinon** pour lutter contre les taupins. Il ne faut néanmoins pas oublier que **ces produits chimiques détruisent toute la faune auxiliaire** et posent donc à terme des problèmes de **déséquilibre du sol.**

Il est important d'intervenir au bon moment : au printemps (avril, mai) à la remontée des larves ou au début de l'automne (septembre) avant l'hibernation des larves.

Ces produits agissent **par ingestion et contact** : il faut donc les incorporer dans la couche superficielle du sol humide.

Taupins

Fréquence : ×
Dommage : ▲▲

Les Thrips

Originaires des régions tropicales, ces insectes ont été introduits lors des échanges de plantes. Amateurs de lumières tamisées, les thrips passent le plus clair de leur temps cachés à l'abri des regards indiscrets.

Les thrips attaquent surtout les pois, les oignons, les poireaux et, plus rarement, les courges, les tomates et les choux fleurs. Ils peuvent aussi attaquer les glaïeuls et les rosiers.

Dans la véranda ou la serre, ils apprécient les températures chaudes et sont actifs toute l'année. Ils s'en prennent aux orchidées, aux palmiers et aux ficus.

1. DESCRIPTION

Les thrips sont de petits insectes allongés de 1 à 3 mm (peu visibles) dont les ailes, longues et étroites, sont frangées de longues soies permettant un vol planant qui peut durer, selon les espèces, de quelques secondes à plusieurs heures.

Thrips adultes

2. BIOLOGIE

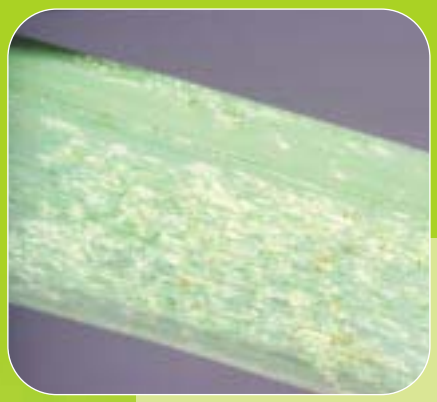
La reproduction asexuée (c'est-à-dire en l'absence de mâles) est fréquente. Lorsque la reproduction est sexuée, l'accouplement a lieu quelques heures après leur apparition. Chaque femelle pond environ une centaine d'œufs dans les feuilles. Les larves qui apparaissent sont très mobiles et commencent immédiatement à se nourrir. **La transformation des larves en adultes est réalisée dans le sol.** Les larves et les adultes vivent sur la surface inférieure des feuilles à l'abri de la lumière.

En Lorraine, une à deux générations seulement sont présentes dans l'année. En hiver, ils entrent en vie ralentie.

3. DEGATS

Suivant les espèces, **les thrips peuvent se nourrir des feuilles, des fleurs ou des bulbes**. Ils piquent les tissus végétaux et injectent leur salive toxique.

- **Sur feuilles :** les plages de cellules mortes apparaissent comme des taches claires formées de petits points blancs nacrés brunissant peu à peu. Les feuilles peuvent se dessécher et tomber. Sur jeunes feuilles, les piqûres entraînent des malformations. Ces symptômes ressemblent à ceux causés par les acariens; cependant lorsqu'il s'agit de thrips, des déjections sous forme de petites gouttelettes brunâtres parsèment le feuillage.



Dégâts sur poireau

Dégâts sur pois

Dégâts sur chrysanthème

- **Sur fleurs :** certains thrips floricoles se nourrissent sur les pétales, y provoquant les mêmes taches que sur feuilles. Lorsque les thrips attaquent le bouton floral, celui-ci avorte et la floraison est totalement compromise.
- **Sur bulbes :** sous l'action des piqûres, les bulbes s'assèchent et deviennent brun-noirâtre. Des pourritures peuvent alors s'installer par les blessures ainsi occasionnées.

Les thrips se développent sur de nombreuses plantes, surtout par **temps chaud et sec** et peuvent propager des **virus**.

4. LUTTE PRÉVENTIVE

Le contrôle des populations de thrips est complexe car :

- **Leur détection est difficile** car ils vivent cachés.
- Le fait que les œufs soient insérés dans le végétal et que la nymphose se déroule le plus souvent dans le sol rend **inaccessible** une partie des individus aux insecticides.

Différentes mesures prophylactiques existent pour lutter contre les thrips.

Il est ainsi recommandé de :

- **Respecter une rotation suffisante** des cultures de plein air en raison de la survie dans le sol de la forme larvaire;
- **Eviter l'excès de sécheresse** et de chaleur;
- **Semer précocement** les pois et les oignons;
- **Arroser les faces inférieures** de feuilles avec un jet d'eau froide;
- **Tremper dans l'eau chaude** (20 minutes à 50°c) les plants et les bulbes;
- **Couper** les branches attaquées;
- **Mettre en place des pièges englués**, jaunes ou bleus (couleurs plus attractives pour les thrips) afin de les détecter.

5. LUTTE BIOLOGIQUE

Des acariens et des punaises prédatrices peuvent venir s'installer naturellement dans le jardin pour lutter contre les thrips si vous ne faites pas de traitements chimiques.

6. LUTTE CHIMIQUE

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Certaines cultures sont un refuge naturel pour les thrips, difficilement atteints par les traitements insecticides comme par exemple, chez le rosier, où les attaques débutent dans le bouton floral.

Un seul insecticide chimique est autorisé dans le commerce. Il semble également judicieux de traiter le soir, quand la lumière décline et par température encore élevée afin que les individus conservent un comportement actif et sortent des caches.

Fréquence : ✕
Dommage : ▲▲

Les vers blancs

Communément appelés vers blancs, les larves de hannetons sont de plus en plus répandues dans les jardins. Il existe différentes espèces de ce type de coléoptères*, les larves de hannetons communs étant les plus nuisibles.

Les vers blancs se nourrissent de légumes à tubercules (pomme de terre, carotte, navet, etc.), de racines de gazon. Les hannetons adultes se nourrissent des feuilles des arbres fruitiers ou forestiers.

1. DESCRIPTION

Le hanneton commun adulte mesure de 20 à 30 mm. Ses pattes, ses antennes et ses **élytres*** (protection rigide des ailes) sont rouge-brun.

Le hanneton de la Saint-Jean et le hanneton horticole ont une taille inférieure : 15 à 20 mm pour le premier, 8 à 10 mm pour le second.

Attention à ne pas confondre les adultes avec les carabes qui sont des prédateurs de limaces et d'escargots.

Leur larve, le ver blanc, mesure de 30 à 45 mm en fin de développement. Son corps est blanc et arqué, la tête et les pattes sont brunes.

Larve de cétoine

Cétoine dorée

La reconnaissance de la larve de hanneton est importante pour ne pas le confondre avec celle de la cétoine dorée. La larve de la cétoine vit dans les milieux où les végétaux se décomposent c'est-à-dire principalement dans les tas de compost ou dans les endroits où le jardinier a mis du terreau (pots de fleurs…). **Elle n'est pas nuisible**. L'adulte butine les fleurs les plus variées.

Le moyen de reconnaissance le plus sûr est de **déposer la larve sur une surface plane; si elle se déplace sur le dos, c'est une larve de cétoine.**

2. BIOLOGIE

Les hannetons communs volent de fin avril à mai. Après l'accouplement, les femelles pondent leurs œufs dans les premiers centimètres de terre d'un gazon ou d'un potager. Les vers blancs remontent à la surface en juin et juillet et se nourrissent jusqu'en automne. Ils hivernent à 30-40 cm de profondeur et reviennent **au printemps** à proximité de la surface du sol pour manger des racines. C'est cette année-là (la seconde) que **les dégâts sont les plus importants**. Les vers blancs hivernent à nouveau pour se transformer en nymphes et prendre leur vol la troisième année.

Le hanneton de la Saint-Jean a un cycle bisannuel. Sa période de vol s'étale de juin à août. Quant au **hanneton horticole**, son cycle est annuel. C'est la seule espèce qui vole le jour, **de début mai à début juin.**

3. DEGATS

Les hannetons adultes mangent **les feuilles d'arbres** et des buissons mais ne causent que des **dommages limités**.

Les vers blancs se nourrissent de racines de préférence fibreuses telles que l'herbe de gazon. Une pelouse attaquée par des vers blancs présente des taches de gazon mort que les mauvaises herbes risquent d'envahir. Si votre pelouse présente ces symptômes, essayez de tirer dessus : si vous pouvez la soulever comme un tapis, il est possible que vous ayez affaire à des hannetons. Vous verrez alors probablement des larves. **Si vous en comptez plus de 5 par m^2, ils risquent de causer d'importants dégâts.**

Les larves des hannetons de la Saint-Jean et des hannetons horticoles sont plus petites et causent moins de dégâts que celles du hanneton commun.

4. LUTTE PREVENTIVE

- Un **bon nettoyage du jardin** à l'automne aidera à réduire le nombre de vers blancs qui hiverneront. Enlevez les vieilles plantes et les mauvaises herbes, raclez le gazon pour en retirer le chaume.

- Les pelouses vigoureuses tolèrent un plus grand nombre de vers blancs. **Pensez à aérer, défeutrer et à avoir une fertilisation équilibrée de votre gazon**.

- Les hannetons préfèrent déposer leurs œufs dans des pelouses coupées à ras en été. Il faut donc **élever la hauteur de tonte** à 6 ou 8 cm du sol.

- **Favorisez l'installation des ennemis naturels** des vers blancs tels les hérissons ou les oiseaux.

5. LUTTE BIOLOGIQUE

- Les larves de hannetons sont sensibles aux chocs mécaniques et à la déshydratation. Labourez ou bêchez votre jardin de début mai à fin septembre. Il en est de même si vous comptez établir un nouveau gazon, labourez un an avant si cela est possible.

- Le géranium vivace est réputé être un répulsif naturels des hannetons. Une implantation de quelques plants pourrait limiter l'infestation de vers blancs.

- En cas de faible infestation, il est possible de contrôler les adultes par un ramassage à la main, de préférence le matin lorsqu'ils sont encore engourdis.

- En cas de grosse infestation, si vous maîtrisez le cycle du hanneton commun et que vous avez déterminé l'année du vol, il est possible de poser des filets sur votre jardin, ou sur votre pelouse. Ces filets à mailles fines sont à poser avant l'envol du hanneton (début mai en Lorraine) : les hannetons ne pourront pas s'envoler, les femelles ne pourront pas pondre. Ce système est compliqué à mettre en place sur de grandes surfaces, mais permet de bien contrôler le nuisible.

- On trouve dans le commerce le nématode Heterorhabditis bacteriophora qui est capable de parasiter le hanneton de type horticole.

6. LUTTE CHIMIQUE

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Si les méthodes de luttes préventives et biologiques restent insuffisantes, il existe des **produits spécifiques pour jardin à base de diazinon** pour lutter contre les vers blancs. Il ne faut néanmoins pas oublier que **ces produits chimiques détruisent toute la faune auxiliaire** et posent donc à terme des problèmes de déséquilibre du sol.

Il est important d'intervenir au bon moment : au printemps (avril, mai) à la remontée des larves, ou au début de l'automne (septembre) avant l'hibernation des larves.

Ces produits agissent **par ingestion et contact** : il faut donc les incorporer dans la couche superficielle du sol humide.

Les vers blancs

Les maladies

et leurs symptômes en image

Botrytis Cinerea

Chancres

Maladie de la pochette

La cloque du pêcher

Mildiou

Cerises momifiées (moniliose)

Monilioses

Oïdiums

Rouilles

Taches noires du rosier

Tavelure sur poirier

Tavelures

Fréquence : X X X
Dommage : ▲ ▲

Les botrytis

Communément appelés "pourriture grise", les botrytis sont souvent la bête noire du jardinier car les dégâts engendrés peuvent être spectaculaires. Il existe plusieurs espèces (Botrytis cinerea, Botrytis squamosa et allii, Botrytis porri) qui ont chacune une ou plusieurs plantes hôtes.

I. PLANTES ATTEINTES

Pourriture grise sur framboisier

Plusieurs espèces de fruits et légumes : la vigne, le fraisier, le groseillier, les oignons, les salades, les courges, melons et courgettes **sont particulièrement sensibles**.

Espèce	Culture attaquée
Botrytis cinerea	Tomate, aubergine, concombre, petit pois, haricot et flageolet, fraise, laitue, chicorée (plein air ou sous abris), vigne ("**pourriture noble***")
Botrytis squamosa et allii	Oignon et échalote
Botrytis porri	Poireau et ail

*Dans certaines conditions très rares, le botrytis se développe **sur la peau des raisins** et en modifie la composition en ajoutant **ses arômes spécifiques**, si recherchés dans les vins liquoreux et en concentrant le sucre et les arômes naturellement contenus dans le raisin. On parle alors de **pourriture noble**.*

2. DESCRIPTION

Chez **Botrytis cinerea**, on voit apparaître sur le feuillage un **feutrage gris** qui se développe rapidement sur la culture. Les tissus atteints meurent rapidement et de grosses taches brunes/rouges apparaissent sur les fruits ou feuilles.

Botrytis squamosa provoque une **brûlure des feuilles** (ou une pourriture foliaire) qui se produit principalement au cours de périodes humides (pluies ou rosée) à des températures comprises entre 12 et 25° C. De petites taches ovales (1,5 mm de diamètre), de couleur jaune ou blanche, peuvent être observées. Les feuilles fortement contaminées meurent au bout de 5-12 jours.

Botrytis allii et porri provoquent la **pourriture des bulbes**, mais peuvent aussi s'attaquer à la partie supérieure du bulbe (collet), notamment pendant les périodes froides et humides (septembre/octobre).

Sur la vigne, les feuilles se couvrent d'un feutrage blanc/grisâtre. Les grappes aussi peuvent être touchées (surtout en fin de saison) et elles aussi se couvrent de **moisissures** blanches/grisâtres (sur l'ensemble du vignoble français, on estime les pertes à 15-40% des récoltes selon les conditions climatiques de l'année).

3. BIOLOGIE ET DEGATS

Les botrytis sont des parasites dits "de faiblesse", c'est-à-dire qu'ils vont attaquer une plante poussant dans de mauvaises conditions de sol et/ou de climat. Présents partout dans la nature, **ils se conservent sur les débris de végétaux morts et dans le sol sous forme de mycélium*** (et aussi de **sclérotes*** qui peuvent rester viables pendant plusieurs années). La sporulation abondante de conidies (spores de champignons disséminées dans le milieu extérieur) leur assure une grande dissémination. L'infestation se fait souvent **en deux temps** : tout d'abord, le champignon s'installe en parasite primaire sur les parties mortes ou **sénescentes*** (blessures, sépales, feuilles sénescentes ou desséchées…). De là, il gagne ensuite les tissus sains de la plante.

Botrytis sur aubergine

Dès la fécondation, les fleurs sur le point de faner sont une excellente base nutritive pour le botrytis, ce qui explique que la floraison soit pour de nombreuses cultures légumières le début de la période de risques maxima, surtout si les conditions climatiques sont favorables à ce champignon. **A partir du point d'infection, le botrytis se multiplie en force** et peut atteindre la tige à laquelle la feuille est attachée ou le fruit portant encore la fleur fanée. Souvent, cette maladie se développe à partir de foyers, puis envahit toute la culture. Du fait de sa sporulation abondante, le botrytis est une maladie fréquente et grave, crainte par de nombreux jardiniers et producteurs de fruits, légumes et fleurs.

4. FACTEURS A RISQUES

Les attaques de botrytis sont à redouter dès que certaines conditions climatiques sont réunies :

- **une hygrométrie atmosphérique très élevée, proche de la saturation,**
- **des températures à partir de 10° C** (optimum 15 à 20° C),
- **en cas de pluie, d'orage, de rosée, de brouillard, de condensation.**

D'autres facteurs favorisent ou aggravent les dégâts de botrytis :

- **une fumure azotée surdosée,**
- **un temps gris ou couvert, un éclairement insuffisant** (serres et tunnels l'hiver),
- **une culture mal aérée** (trop serrée, trop feuillue, envahie de plantes adventices…),
- **une irrigation mal conduite** (excès d'eau).

5. LUTTE PREVENTIVE

- certaines variétés de légumes ou de fruits sont moins sensibles que d'autres. Seule votre expérience ou celle d'autres jardiniers peuvent vous aider à faire votre choix,
- éviter les apports azotés trop importants,
- veiller à avoir une bonne structure du sol (voir fiche sur le sol et le climat),
- aérer les plantations (distances entre les rangs et inter lignes),
- supprimer les feuilles mortes, malades,
- éviter les arrosages par aspersion du feuillage, arroser de préférence le matin afin que la végétation sèche avant le soir,
- utiliser des produits à base d'extraits végétaux (prêle, ail, capucine) associés à du soufre, des poudrages de roche (basalte, lithotamme),
- certaines associations de plantes peuvent aider à lutter contre le botrytis (ex : fraisier/ail),

6. LUTTE BIOLOGIQUE

- Produits à base de soufre et d'extraits végétaux.

7. LUTTE CHIMIQUE

- Produits à base de carbendazime et de procymidone.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Fréquence : X X X
Dommage : ▲ ▲ ▲

Les chancres

des arbres fruitiers

En Lorraine, les chancres sont des maladies très répandues dans nos vergers.
On distingue deux types d'agents pathogènes : des champignons et des bactéries.

I. LES CHANCRES FONGIQUES (DUS A DES CHAMPIGNONS)

Les organismes responsables peuvent être :

Nectria galligena, ***Gloeosporia album*** et ***Eutypa lata*** qui est responsable de la maladie nommée "chancre européen".

1.1. Nectria galligena

1.1.1. Plantes atteintes

Les **fruitiers à pépins** (pommiers essentiellement et parfois sur les poiriers).

1.1.2. Biologie

Cette maladie est fréquente lors de **périodes climatiques humides**. La contamination des arbres peut se produire toute l'année, mais c'est essentiellement à l'**automne**, lors de la chute des feuilles que les arbres sont les plus sensibles (lorsque les feuilles tombent, il se crée des petites plaies au niveau de l'attache du pétiole sur le rameau). Le bois endommagé (plaies de taille, branches cassées, arrachage de l'écorce au pied des arbres par des engins de débroussaillage…) et les bourgeons peuvent aussi être des portes d'entrée pour ces champignons.

Sur les rameaux et les branches infectés, l'écorce se craquelle et sur les parties nécrosées, on peut observer des petites **pustules** (rouges corail en hiver et blanches en été). La plaie s'agrandit pour former un chancre étendu ceinturant le rameau. Sur les grosses branches, **la lésion évolue pendant plusieurs années** : elle se creuse et forme un ou plusieurs bourrelets concentriques en périphérie. Les parties situées au dessus du chancre dépérissent.

Les fruits (pommes et les poires) peuvent également présenter des **pourritures** sèches au niveau de l'oeil et du pédoncule avant maturité ou lors de leur conservation.

1.1.3. Dégâts

Chancre européen sur pommier

Les champignons s'attaquent aux **tissus vivants** de l'arbre (liber et cambium), sur le tronc, les grosses et les petites branches. Les arbres infestés, du fait d'une **mauvaise alimentation en sève**, végètent et lorsque le chancre fait le tour du tronc, meurent ! (notamment chez de jeunes arbres).

Les fruits atteints par la maladie pourrissent, l'épiderme offre un aspect ridé sur lequel apparaissent des **coussinets sporifères*** blanc jaunâtre.

REMARQUE :
sur poirier, le désherbage du sol sous l'arbre avec du glyphosate peut provoquer des symptômes similaires à ceux d'un chancre.

1.2. *Gloeosporium album* et *G. perennans*

1.2.1. Plantes atteintes

Les **fruitiers à pépins** (pommiers, poiriers).

1.2.2. Biologie

La contamination se fait à la faveur de **blessures** (plaies de taille, **gélivures***…) sur les rameaux. Les champignons s'attaquent aux tissus vivants de l'arbre (liber et cambium).

1.2.3. Dégâts

Avec *Gloeosporium album* ce sont essentiellement les **jeunes rameaux** qui sont touchés par cette maladie. L'écorce prend un aspect ridé et le rameau finit par se dessécher.

Avec *G. perennans*, l'ensemble de la ramure de l'arbre peut être infecté.

1.3. *Eutypa lata*

Responsable de la maladie nommée **"eutypiose".**

1.3.1. Plantes atteintes

La plupart des arbres fruitiers, les cassissiers, les groseilliers et les essences ligneuses d'ornement (sauf les conifères).

1.3.2. Biologie

La contamination se fait à la faveur de **blessures** (plaies de taille, **gélivures***…) sur les rameaux. Les champignons s'attaquent aux tissus vivants de l'arbre (liber et cambium).

1.3.3. Dégâts

La maladie se manifeste par la **présence de chancre sur les rameaux et les branches** qui, faute d'être suffisamment alimentés en sève, dépérissent. **Dès le printemps**, sur les branches infectées, la végétation prend un aspect buissonneux. Les feuilles sont plus petites, chlorotiques*, frisottées, crispées, nécrosées et les jeunes rameaux ont des entre-nœuds courts et une croissance ralentie. Les inflorescences ont un **développement normal jusqu'à la floraison** puis se dessèchent.

1.4. Méthodes de lutte contre le Nectria galligena, Gloeosporia album et Eutypa lata

1.4.1. Facteurs à risques

- Les **terrains hydromorphes*** (où l'eau stagne) sont des lieux propices pour le développement de la maladie. Sur ce type de terrain, il est préférable d'éviter de planter des arbres fruitiers.

1.4.2. Lutte préventive

- Planter les arbres dans des terrains où l'**eau s'évacue** facilement (sinon drainer le terrain).
- **Éviter les excès de fertilisation** (surtout azotés).
- Certaines variétés sont sensibles à cette maladie (Exemples : Cox's Orange, les Reinettes, Starking…).
- **En cas de blessures** sur les arbres (branches cassées), couper proprement la branche et badigeonner la plaie avec une préparation à base de "brou de noix" (recette ci-dessous).

Chancre européen sur cerisier

- Après chaque taille : enduire les grosses plaies avec du **brou de noix**.

Recette du brou de noix

- **Remplir un seau avec des brous (partie charnue verte qui entoure la noix) au moment de la chute des noix.**
- **Recouvrir avec de l'eau et laisser macérer un mois. Passé ce délai, filtrer la préparation.**
- **Laisser l'eau s'évaporer et lorsque la préparation est réduite de moitié, mettre en bouteille. Ce produit, très concentré en tanin, s'applique sur les plaies de taille et évite que les champignons et insectes contaminent le bois.**

Attention, ce produit tache fortement et durablement !
Il est vivement conseillé de porter des gants pour l'appliquer.

Faut-il appliquer ou non des mastics sur les plaies de taille ?

Rappel :

L'écorce est une enveloppe étanche offrant une protection mécanique des parties ligneuses de l'arbre. Son rôle est essentiel. Elle est difficilement franchie par les parasites. Elle protége également du dessèchement les tissus sous-jacents.

Lorsque l'aubier (voir schéma) est mis à nu lors de blessure ou de taille, l'arbre réagit en élaborant des substances inhibitrices (tanins, lignine, subérine), notamment, vis-à-vis du développement des champignons.

Pour mieux comprendre ce phénomène, il est utile de se référer au modèle CODIT (COmpartimentalisation of Decay In Trees (compartimentage de la carie chez les arbres), Shigo et Marx (1977)). Pour expliquer ce phénomène, ce modèle présente le compartimentage des cellules de l'arbre comme une série de modifications anatomiques provoquées par une blessure ou une infection. Il en résulte la formation de quatre murs qui isolent la zone atteinte et forment un compartiment étanche.

Les barrières du CODIT sont donc doublement utiles, elles protégent l'arbre directement en constituant une barrière physico-chimique entre l'espace potentiellement colonisable par les micro-organismes et les tissus de l'arbre.

Alors, mastic ou pas mastic ?

L'usage bénéfique de ce type de produits reste encore à prouver à ce jour. De multiples observations de terrain démontrent souvent le contraire. En effet, leur emploi entraîne la retenue de l'humidité et favorise le développement de champignons pathogènes. On pourrait faire la même remarque sur la méthode qui consiste à remplir les cavités des arbres creux avec du ciment.

Comment bien tailler une branche ?

La taille peut être comparée à une opération de chirurgie arboricole et l'un des problèmes auquel doit faire face un chirurgien est celui de la cicatrisation.

De même que notre peau, qui nous protège du milieu extérieur et qui se referme après une blessure, la peau des arbres (l'écorce) est dotée d'un mécanisme de cicatrisation qui permet aux blessures de se refermer.

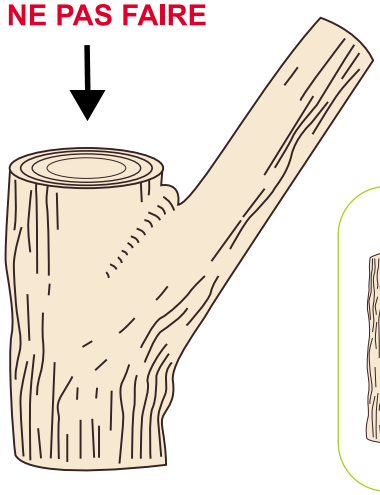
C'est en connaissant ces mécanismes et en pratiquant des coupes facilement cicatrisables que nous allons pouvoir tailler les arbres sans leur causer de dommages irréparables.

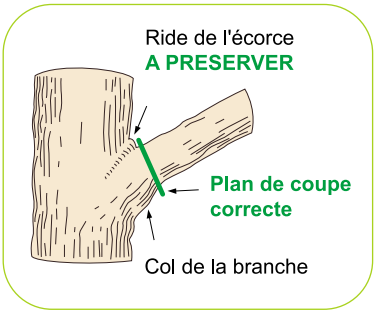
Généralement, il est conseillé de laisser un "tire-sève", c'est-à-dire une branche de diamètre inférieure à celle que l'on veut couper et qui favorise la cicatrisation en continuant à alimenter les tissus en sève après la coupe.

Plan de coupe correct :

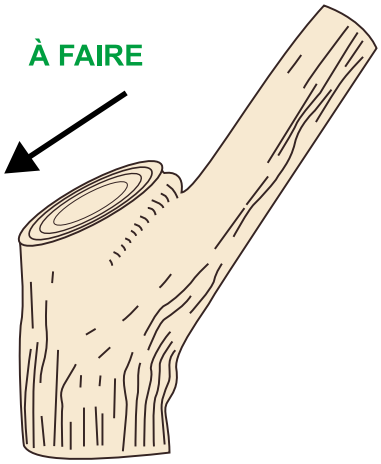
la coupe idéale se situe selon un plan parallèle au tire-sève restant.

À NE PAS FAIRE



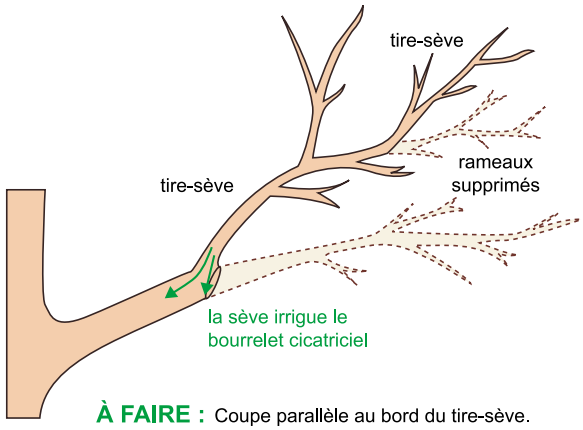


À FAIRE

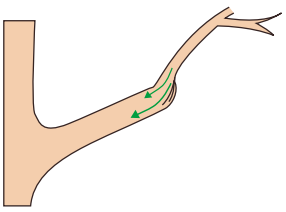


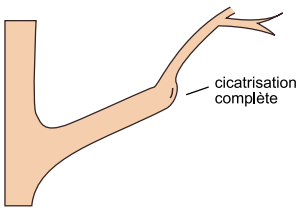
Coupe horizontale : l'eau a tendance à stagner sur la plaie de taille. En pénétrant dans le bois, elle entraîne des agents pathogènes et y favorise le développement des pourritures.

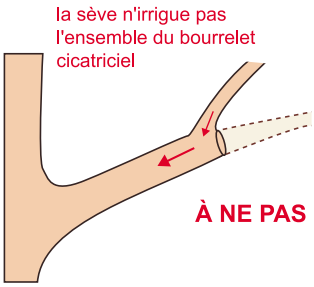
Coupe oblique : l'eau glisse sur la plaie de taille. la formation d'humidité est réduite et le bois pourrira moins facilement.



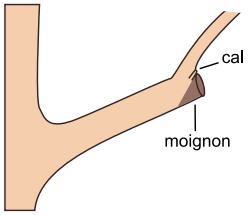
À FAIRE : Coupe parallèle au bord du tire-sève.

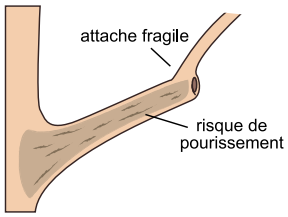






À NE PAS FAIRE : Coupe droite.





1.4.3. Lutte biologique

Sur les chancres :

- Avec un couteau, enlevez soigneusement les zones atteintes par les chancres et les badigeonner avec du jus d'oseille.
- Si la branche est fortement atteinte, il faut la couper et la brûler.

1.4.4. Lutte chimique

En automne, du début à la fin des chutes de feuilles, faire **deux traitements à trois semaines d'intervalle** en pulvérisant du sulfate de cuivre.

On peut trouver dans le commerce des **produits désinfectants**. Lors de leur application sur les parties chancreuses, préalablement nettoyées, il faut les manipuler avec prudence et porter des gants (non perméables aux produits : en nitrile ou en néoprène).

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

2. LES CHANCRES BACTERIENS

2.1. Organismes responsables

Pseudomonas morsprunorum,

Pseudomonas syringae.

2.2. Plantes atteintes

Les abricotiers, cerisiers, marronniers, pêchers et pruniers.

Chancre bactérien sur cerisier

2.3. Biologie

Les agents pathogènes pénètrent dans l'arbre **par les blessures**, **les plaies de taille**, **les cicatrices faites par les feuilles** à leur chute. Au printemps, ils infectent les bourgeons, les fleurs et plus tardivement les jeunes feuilles.

Pendant les mois d'été chauds et secs, les populations bactériennes sont généralement basses. À l'automne, particulièrement **lorsque les conditions climatiques sont humides et fraîches, les bactéries se multiplient** et peuvent envahir les arbres hôtes à travers les cicatrices foliaires jusqu'à deux ou trois jours après la chute des feuilles.

2.4. Dégâts

Chancres sur cerisiers

Une partie des bourgeons infectés ne s'ouvrent pas et peuvent éventuellement mourir.

De petits chancres (nécrose sur l'écorce du rameau) **finissent par se former sur les branches**, à la base des bourgeons morts, d'où souvent il **exsude*** de la gomme à la fin du printemps ou au début de l'été. Au début de l'été, des branches entières peuvent mourir.

Les feuilles situées aux extrémités des branches infectées se flétrissent souvent et finissent par mourir pendant l'été ou au début de l'automne.

Les bactéries peuvent également faire apparaître des **taches nécrotiques sur les feuilles** (d'abord vert clair puis devenant rapidement brunes) **et sur les fruits** (taches noires).

Au printemps suivant, les bactéries se multiplient sur le pourtour des chancres qui se sont formés l'année précédente et elles sont propagées à des tissus sensibles par les insectes, le vent et les éclaboussures de pluie.

Gommose

2.5. Facteurs à risques

- **Le gel** et les conditions climatiques **fraîches et humides** au printemps favorisent l'infection.
- Les **vergers de cerises douces** croissant à proximité des vergers de cerises acides présentent souvent plus de chancres bactériens (les cerisiers à cerises acides sont souvent infectés, mais semblent mieux immunisés contre cette maladie que les cerisiers à cerises douces).
- Les **tailles d'éclaircie sévères** où beaucoup de bois vivant est retiré.

2.6. Lutte préventive

- **Choisir des variétés résistantes**.
- **Éviter les excès de fertilisation** (surtout azotée).
- **Tailler en été ou à la fin de l'hiver** et éviter de trop éclaircir l'arbre (pratiquer une taille "douce").

2.7. Lutte biologique

- En cas de blessures sur les arbres (branches cassées), **couper proprement** la branche et badigeonner la plaie avec du brou de noix.
- Après chaque taille : enduisez les grosses plaies avec du **brou de noix**.

Sur les chancres :

- Si la branche est fortement atteinte, il faut la couper et la brûler.

2.8. Lutte chimique

- **Aucun produit** n'est à ce jour disponible dans le commerce.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Fréquence : X X X
Dommage : ▲

la cloque du pêcher

et la maladie de la pochette du prunier

Fréquentes sur pêchers et pruniers, ces deux maladies cryptogamiques* (maladies des plantes occasionnées par des champignons) ont un fonctionnement sensiblement analogue ce qui permet d'envisager un moyen de lutte sensiblement identique. A l'origine des maladies, on trouve deux champignons appartenant au même genre mais d'espèces différentes (Taphrina deformans pour le pêcher et taphrina pruni pour le prunier). Très impressionnants, les symptômes liés à ces maladies sont cependant souvent peu dommageables pour les arbres fruitiers qui ne sont pas directement mis en péril.

1. LA CLOQUE DU PECHER

1.1. Description

Très courante en Lorraine, cette maladie est observée **sur la quasi-totalité des pêchers non traités**. Elle se traduit par des déformations des feuilles qui peuvent atteindre l'intégralité de l'arbre. D'une année sur l'autre, si la maladie est systématique, les arbres sont affaiblis et leur potentiel de production amoindri.

La cloque du pêcher **s'attaque aux feuilles, aux jeunes pousses et parfois aux fruits**, qu'elle altère en surface.
Les feuilles atteintes changent de couleur et deviennent généralement rouge ou vert pâle. Ces dernières se caractérisent par un **aspect "tordu" et enroulé**, puis s'épaississent et se boursouflent, lorsque l'infection progresse.

L'évolution naturelle de la maladie est un brunissement des feuilles qui se flétrissent et tombent de l'arbre à la fin juin ou début juillet. Après cette chute, les bourgeons dormants produisent généralement de nouvelles feuilles. Par la suite, des **écoulements de gomme** surviennent fréquemment.

1.2. Biologie

L'infestation des jeunes feuilles a lieu au printemps, dès que commence l'écartement des écailles des bourgeons à bois (différents des bourgeons à fleurs). Les **spores***, qui se sont conservées durant la mauvaise saison sur ces écailles et à la surface des rameaux, s'installent sur les ébauches foliaires à la faveur des pluies. La durée d'incubation varie de deux à trois semaines en général. La cloque est favorisée par des printemps frais et humides qui prolongent la période de réceptivité de la plante au champignon.

1.3. Lutte préventive

La lutte préventive est essentielle vis-à-vis de ce champignon car en saison, **une fois les feuilles touchées, aucun traitement ne peut être efficace contre cette maladie cryptogamique**. Il est important de ne pas laisser de fruits momifiés (vieux fruits de la saison passée) en hiver sur les rameaux.

Certaines variétés de pêchers sont réputées assez résistantes vis-à-vis de ce champignon (Mazarine, Précoce de Hale, Tournier, Roussanne de Rodez…). La localisation du lieu de plantation de l'arbre peut également limiter l'impact du champignon. Ainsi, **à l'abri d'un mur** bien exposé, les pêchers sont souvent moins sensibles à la cloque.

1.4. Lutte biologique

La lutte biologique pour cette maladie repose sur une **action préventive**. Elle consiste à faire un **traitement cuprique** (produit à base de cuivre, type bouillie bordelaise) après la chute complète des feuilles en automne et au moment du gonflement du bourgeon. Attention, les feuilles de pêchers sont très sensibles au cuivre, **il est donc essentiel de ne pas faire ce traitement en cours de végétation ou de floraison.**

Il est également possible de planter tout autour de votre pêcher des **pieds d'ail** (par exemple ail décoratif) ou de la ciboulette, de préférence en automne pour une meilleure efficacité. L'ail protège de manière générale les cultures contre les maladies cryptogamiques.

Une autre technique, plus empirique, consiste à enfouir tout autour de l'arbre, à 10 cm de profondeur des **morceaux de zinc de 10 cm** de côté qui avec le temps dégageront une substance qui renforcera les défenses de l'arbre.

1.5. Lutte chimique

Il existe **très peu de produits curatifs autorisés** pour les particuliers permettant de lutter contre la cloque du pêcher, notamment, après le stade " gonflement des bourgeons ". Il est néanmoins possible de trouver un **produit fongicide à base de dodine** (fongicide de synthèse) que l'on peut utiliser jusqu'à l'apparition des premières feuilles. **Il est vivement recommandé de mettre en œuvre les luttes préventives non chimiques.**

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

2. LA MALADIE DE LA POCHETTE SUR PRUNIER

2.1. Description

Prunier

Cette maladie cryptogamique est très fréquente en Lorraine, principalement sur les mirabelliers mais aussi sur les quetschiers. Elle touche les fruits qui se caractérisent par une forme allongée, arquée (en forme de bananes), une teinte jaune puis se couvrent d'une pruine blanchâtre. Lorsque l'on ouvre les fruits, on constate qu'ils sont **creux et sans noyau**. Les fruits atteints se dessèchent en cours de saison et tombent.

Il est rare que cette maladie touche l'intégralité des fruits, aussi **il n'est pas nécessaire de procéder à une lutte si les dégâts sont peu importants** et peu fréquents.

Prunes atteintes par la pochette

2.2. Biologie

Les spores des champignons hibernent entre les écailles des bourgeons et dans les anfractuosités de l'écorce. Peu avant le débourrement, ils fusionnent pour donner naissance à un **mycélium**. Au moment de la floraison, ce mycélium va pénétrer dans la fleur. Par la suite, les jeunes fruits vont s'allonger en restant creux et sans noyau.

Le champignon se développe inégalement chaque année en fonction des **caractéristiques climatiques printanières** (février, mars). Si cette période est humide et relativement douce, le risque de voir apparaître la maladie est plus important.

2.3. Lutte préventive

Elle consiste essentiellement à **faire tomber les fruits atteints et desséchés** restés sur l'arbre lors de la taille (cette opération limite également les monilioses sur fleurs au printemps suivant).

2.4. Lutte biologique

La lutte biologique est également préventive car aucun traitement n'est efficace une fois les symptômes observés. Elle consiste à réaliser un traitement avec un **produit à base de cuivre** (type bouillie bordelaise) **au stade précis du gonflement des bourgeons** (au moment où leurs écailles commencent à s'écarter). Si le traitement est réalisé au bon moment, il est en général suffisant pour limiter l'action du champignon (faire attention au risque de lessivage lors du traitement).

2.5. Lutte chimique

Aucune lutte chimique n'est efficace en cours de saison lorsque les dégâts sont apparents. Toutefois, **les produits fongicides utilisés contre le monilia fleur peuvent s'avérer efficaces** pour limiter le développement du champignon.

Fréquence : ✕ ✕
Dommage : ▲ ▲ ▲

la fonte des semis

La fonte des semis est une maladie très fréquente qui se manifeste surtout sur les semis en serre même si on peut aussi la rencontrer en culture de plein champ. Dès lors que les plantules sont atteintes, il n'existe plus aucun remède.

La prévention reste le seul moyen efficace pour lutter contre cette maladie.

Semis sain

1. PLANTES ATTEINTES

La quasi totalité des plantes potagères peuvent contracter cette maladie. Les brassicacées, les cucurbitacées, les tomates, le céleri et les salades sont les plantes les plus sensibles à cette maladie.

2. ORGANISMES RESPONSABLES

Plusieurs espèces de champignons microscopiques vivant dans le sol et sur les semences peuvent causer cette infection, notamment, les champignons du genre Fusarium, Pythium, Rhizoctonia, Botrytis et Phytophthora.

3. SYMPTOMES

Les principaux symptômes observés se traduisent par une mauvaise germination (on observe que les graines pourrissent avant de germer), le brunissement des graines et de la base des plantules (étranglement au niveau du collet). Les plantules s'affaissent et meurent rapidement.

En cas d'attaque plus tardive (plantule au stade 2/3 feuilles), les plantes poussent difficilement.

ATTENTION ! **Par certains symptômes, la confusion peut être faite avec le mildiou ou les nématodes (voir les fiches correspondantes).**

1 : Plant atteint,

2 : Pourriture de grain de pois dû au Pythium,

3 : Fonte de semis sur pois dû à Pythium,

4 : Fonte de semis sur lentille dû à Fusarium

4. FACTEURS A RISQUES

- **lors de périodes humides et froides, en sol froid et détrempé,**
- **en hygrométrie atmosphérique élevée (humidité de l'air importante),**
- **sols compacts à pH acide.**

5. LUTTE PREVENTIVE

- **Pratiquer un semis clair**. Dans le cas contraire, éclaircir le plus rapidement possible les semis trop denses,
- **Éviter les arrosages excessifs**. On préconise de vaporiser le feuillage plutôt que d'arroser le sol (mais attention à cette pratique qui peut encourager le développement d'autres maladies…),
- **Désinfecter les outils et les contenants** (tremper dans une solution faite d'un volume de javel pour 9 volumes d'eau),
- **En cas de doute sur la qualité sanitaire des semences, il faut les désinfecter** : Placer les graines dans un sac en coton, immerger le sac dans de l'eau chauffée et maintenue à 50°C pendant 15 minutes (pour le chou-fleur, le chou rave et le navet); pendant 25 minutes pour les autres choux (vert, frisé, de Bruxelles), l'aubergine et les tomates; 47°C pour les semences de céleri pendant 13 minutes ; après ce traitement, il faut étendre les graines afin de les faire sécher.
- **Autre moyen pour la désinfection des semences** : envelopper les semences dans un sac en coton et les faire tremper dans une infusion à 50°C de camomille allemande (Matricaria recutita) (50 fleurs par litre d'eau) pendant 15 minutes; les faire sécher ensuite. Le raifort et la prêle auraient les mêmes effets dans des conditions opératoires similaires.
- **Autre recette, à utiliser en pulvérisation sur les semis et les toutes jeunes plantules :** Hacher fin 100 grammes de bulbe d'ail, mélanger avec un litre d'eau et le verser dans une bouteille. Fermer la bouteille et la placer dans un endroit chaud. Trois jours après, filtrer la préparation et pulvériser pur.
- **Dès que les graines ont germé, il est préférable d'ôter le dôme** (plaque de verre, plastique transparent) qui couvrait le contenant, car la fonte des semis est favorisée par des conditions de forte humidité et par le manque d'aération.

En culture de plein-champ :

- **Eviter de planter en sol froid, humide, compacté,**
- **La mise en place d'une culture précédente d'avoine** (comme engrais vert) est susceptible de limiter l'infestation (les racines d'avoine secrètent un composé du genre saponine qui détruit les spores des champignons);

En caissette de semis :

- **Utiliser un substrat bien drainant** (l'ajout de sable améliore le drainage).
- **Utiliser un substrat sain**. Si on utilise un compost maison pour faire ses semis, il est préférable de le stériliser (dans un plat en verre ou en métal, étaler le substrat sur 10 cm d'épaisseur, couvrir avec un papier d'aluminium et chauffer dans un four pendant 30 minutes à 90°);
- **Ajouter à la surface du substrat de la cendre ou du charbon de bois.**

La meilleure façon d'éviter la fonte des semis est l'utilisation :

- **de contenants et de substrats stérilisés;**
- **de semences du commerce certifiées (normalement, lorsqu'on achète ces produits dans le commerce, on a une certaine assurance quant à leur qualité sanitaire);**
- **de semences "maison" saines (cf. Fiche 10 "Semences").**

6. LUTTE BIOLOGIQUE

- **Utilisation de produits à base d'extraits végétaux** (cf. Fiche 17 "Produits naturels"),
- **En cas d'apparition de la maladie, il vaut mieux recommencer** en prenant en compte les éléments cités précédemment.

7. LUTTE CHIMIQUE

Pas de lutte chimique.

En cas de risque important d'apparition de la maladie (succession de journées orageuses, grêle sur le feuillage), **appliquer un traitement à base de cuivre**.

2.5. Lutte biologique

En cas d'attaque, il faut réagir très vite !

- Il est possible de traiter le mildiou de façon naturelle à l'aide d'une solution à base de bicarbonate de soude et de savon à vaisselle. Il suffit de mélanger les ingrédients suivants : 15 grammes de bicarbonate de soude (environ 1 c. à soupe), 40 ml (2 $^{1/2}$ c. à soupe) d'huile horticole ou de savon doux à mélanger dans 4 litres d'eau.

- Appliquer des traitements réguliers à base de cuivre dès apparition de la maladie et tant que les conditions restent favorables au développement du mildiou (chaud et humide).

ATTENTION ! **Lors des traitements à base de cuivre, comme pour l'ensemble des traitements liquides, la pulvérisation doit mouiller les feuilles avec de fines gouttes sans aller jusqu'au ruissellement qui, dans le cas de la bouillie bordelaise, va laisser des traces bleues.**

Pour que le produit agisse, il n'est donc pas nécessaire de "repeindre en bleu" les pommes de terre ou les tomates. Les traces bleues représentent seulement un gaspillage et une pollution potentielle du sol.

2.6. Lutte chimique

Quelques molécules chimiques de synthèse sont autorisées en jardinage amateur : le manèbe, le mancozèbe, le cymoxanil et le métirame.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

3. PLASMOPARA VITICOLA SUR VIGNE

3.1. Biologie

Le champignon passe l'hiver dans les débris des végétaux enfouis dans le sol sous forme de fructifications sexuées (**oospores***), qui constituent la source de contamination primaire. Elles donnent ensuite naissance à des fructifications asexuées responsables de contaminations secondaires.

3.2. Symptômes et dégâts

Taches huileuses sur feuille de vigne

En début de saison de végétation, sur la face inférieure des feuilles, on constate la **formation de taches translucides jaune pâle (les "taches d'huile")**. Ces feuilles se couvrent ensuite d'un feutrage grisâtre et chutent prématurément.

Plus tard dans la saison, à la fin de l'été, on assiste à la formation de **taches polygonales** limitées par les nervures, sans duvet ("mildiou mosaïque" ou "mildiou d'automne"). Les jeunes rameaux et les vrilles atteints portent des taches brunes plus ou moins allongées.

Inflorescence atteinte par le mildiou

Les inflorescences malades se reconnaissent au brunissement des inflorescences qui se couvrent de duvet (surtout par temps humide).

Les grains atteints se dessèchent.

Le mildiou provoque des pertes de récolte, des problèmes de maturation et d'affaiblissement de la souche.

3.3. Facteurs à risques

Chaleur et humidité sont des facteurs indispensables au développement du champignon : l'eau pour la contamination et l'infection, l'humidité saturante pour la sporulation et la température avec un **optimum de 20-25 °C** mais on admet 11° C < T<30° C.

3.4. Lutte préventive

- À l'achat, choisir des **variétés annoncées comme peu sensibles**,

Tanaisie

Bardane

- **Exposer ses plantations au Sud** (un mur exposé au Sud convient parfaitement pour cette culture),
- **Tailler et palisser les tiges** de manière à ce que le feuillage ne soit pas en contact avec le sol et sèche rapidement,
- **Pailler au pied des plantations,**
- Pulvériser des préparations à base de bardane, tanaisie et sauge (voir Fiche "Les produits naturels de lutte"),
- En cas de risque fort d'apparition de la maladie (passage de grêle, périodes orageuses), appliquer un **traitement à base de cuivre**,
- À l'automne, **retirer les feuilles et les résidus** de récolte et les détruire.

3.5. Lutte biologique

Le cuivre et ses dérivés, associés éventuellement à du silicate de soude ou de l'argile, peuvent être utilisés en préventif et en curatif (un traitement tous les 15 jours pendant la saison de végétation) (voir précaution d'emploi du cuivre sur la Fiche n°19).

3.6. Lutte chimique

Plusieurs molécules chimiques de synthèse sont autorisées en jardinage amateur : la bifenthrine, le cymoxanil le manèbe, le mancozèbe, le mefenoxam, le métirame et le propinèbe.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Fréquence : X X X
Dommage : ▲

Les monilioses

(monilia laxa; monilia fructigena; monilia linhartiana)

En Lorraine, les monilioses sont des maladies très répandues dans les vergers. Ces maladies, provoquées par des champignons du genre Monilia apparaissent sur les fleurs des arbres au printemps et sur les fruits en été. Les signes les plus visibles se traduisent par un pourrissement des fruits sur la branche et chez les fruitiers à noyaux, des écoulements de gomme sur le bois. Il existe plusieurs espèces de monilias.

La lutte contre cette maladie repose principalement sur la prévention.

1. ORGANISMES RESPONSABLES

Monilia laxa est à l'origine de la moniliose des fleurs.

Monilia laxa et fructigena sont à l'origine de la moniliose des fruits.

Monilia linhartiana est à l'origine de la moniliose du cognassier.

2. PLANTES ATTEINTES

Les **fruitiers à pépins** (pommiers, poiriers) et les **fruitiers à noyaux** (cerisiers, pruniers, pêchers, abricotiers) sont atteints par Monilia laxa et fructigena, les **cognassiers** par Monilia linhartiana. **Certains arbustes d'ornement** peuvent aussi être infestés par les monilias (les cornouillers, Malus "Golden Hornet", pommiers décoratifs, par exemples) et contaminer les arbres fruitiers.

3. SYMPTÔMES

Monilia laxa s'attaque aux fleurs et aux fruits. Le champignon hiverne sous forme de coussinets **sporifères*** de couleur grisâtre sur les rameaux, les fruits momifiés, les pousses et les fleurs desséchées de l'année précédente.

les monilioses (monilia laxa; monilia fructigena; monilia linhartiana)

Monilia laxa sur cerises

Coussinets sporifères

Cerises momifiées

Coussinets sporifères de Monilia laxa sur prunes

Au printemps, **les spores** transportées par la pluie et le vent, **contaminent le pistil des fleurs** (les fleurs de griottiers et d'abricotiers sont particulièrement sensibles). La maladie se propage au pédoncule de la fleur, puis à la brindille fruitière et au final, c'est l'ensemble de la ramure de l'arbre qui se retrouve infestée. **Les organes atteints se recouvrent de fructifications grisâtres** et finissent par se dessécher. Lorsque la maladie atteint les branches, les nécroses formées sur celles-ci empêchent la sève de circuler librement ce qui se traduit par leur dessèchement. **Dans les cas graves, cette maladie peut entraîner la mort de l'arbre.** Pour les pruniers et cerisiers, on observe souvent des écoulements de gomme à proximité des zones contaminées (à ne pas confondre avec **la gommose***). **Monilia laxa s'attaque aussi aux fruits** (plus particulièrement les fruitiers **à noyaux**) : ceux-ci pourrissent et se couvrent de coussinets sporifères grisâtres disposés irrégulièrement sur l'épiderme du fruit.

Monilia fructigena sur pêches

Monilia fructigena s'attaque aux fruits des fruitiers à noyaux et à pépins (les noisetiers, les groseilliers et les vignes peuvent aussi être touchés). Les coussinets sporifères sont de couleur brun fauve et chez les fruitiers à pépins, ils sont disposés en couches concentriques.

Monilia linhartiana ne s'attaque qu'au cognassier. Très jeunes, les feuilles se couvrent de larges taches brunâtres sur lesquelles apparaissent très vite des filaments grisâtres (en froissant les feuilles contaminées, on sent très nettement une odeur d'amande amère). La maladie s'étend très vite aux fleurs, provoquant ainsi leur chute, puis descend dans les rameaux. Les jeunes fruits contaminés se dessèchent et restent momifiés (fruits desséchés) sur l'arbre jusqu'à l'année suivante. Au printemps suivant, de petites pustules de couleur orange apparaissent sur les rameaux qui en fructifiant assurent de nouveau la contamination de l'arbre.

Cercle de Monilia sur pêches

4. FACTEURS À RISQUES

Pour les fleurs (du stade boutons blancs à la chute des pétales), lors de périodes pluvieuses et à température douce.

Pour les fruits, la contamination se fait à partir de blessures sur l'épiderme du fruit (après un passage de grêle, morsures d'insectes, présence de tavelure…).

5. LUTTES PRÉVENTIVE ET BIOLOGIQUE

- **Seul Monilia laxa** (la "moniliose des fleurs") **nécessite la mise en place de traitements particuliers**; pour les monilioses des fruits, le simple fait de ramasser les fruits malades et momifiés (prophylaxie) limite fortement les infestations futures.
- **Cueillir sur l'arbre et ramasser au sol tous les fruits momifiés**, couper et brûler tous les rameaux secs pour éviter une nouvelle contamination.
- **Faire un traitement au sulfate de cuivre ou à la prêle** (décoction de 100 grammes de plante par litre d'eau, utilisée non diluée) ou de silicate de soude juste avant la floraison et à la chute des feuilles.
- En période de floraison, après une forte pluie ou grêle, faire un **traitement à l'infusion de feuilles et racines de raifort** (100 gr de plante par litre d'eau ; à utiliser pur).

- **Éclaircir les fruits** s'ils sont trop nombreux pour éviter que ceux-ci ne s'entrechoquent et ne se blessent.
- Sur les fruitiers en espaliers (arbres de faible vigueur), il est **envisageable d'emballer les fruits dans des sachets** de papiers sulfurisés.

6. LUTTE CHIMIQUE

Il existe des **produits fongicides** (à action préventive et curative) **efficaces** contre les monilioses (produits à base de myclobutanil et fenbuconazole).

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

les monilioses

(monilia laxa; monilia fructigena; monilia linhartiana)

Fréquence : X X X
Dommage : ▲(▲)

Les oïdiums

ou maladie du blanc

Appelée aussi "maladie du blanc", cette maladie bien connue des jardiniers, peut, certaines années, causer des dommages assez importants sur les cultures (notamment sur les cucurbitacées). En général, cette maladie apparaît tardivement, aussi il n'est pas toujours nécessaire d'intervenir.

La lutte contre cette maladie repose principalement sur la prévention.

1. ORGANISMES RESPONSABLES ET LES PLANTES ATTEINTES

L'oïdium est en fait un terme générique pour désigner une série de maladies fongiques propres aux végétaux et causées par des espèces de champignons différentes. Voici une liste des principales plantes qui peuvent être attaquées par les différentes espèces d'oïdiums que l'on rencontre en Lorraine :

- **vigne**
- **pommier et cognassier**
- **cucurbitacées**
- **groseillier à maquereaux**
- **bégonia**
- **rosiers**

Oïdium sur feuille de poirier

Maladie du blanc sur grappe de raisin

Oïdium sur feuille de concombre

2. BIOLOGIE

Le champignon se conserve sous forme de mycélium pendant l'hiver sur les bourgeons et les restes de végétation tombés au sol. Au printemps, il sporule et attaque les jeunes feuilles après le débourrement. La sporulation intensifie la contamination. En Lorraine, la maladie apparaît souvent en été.

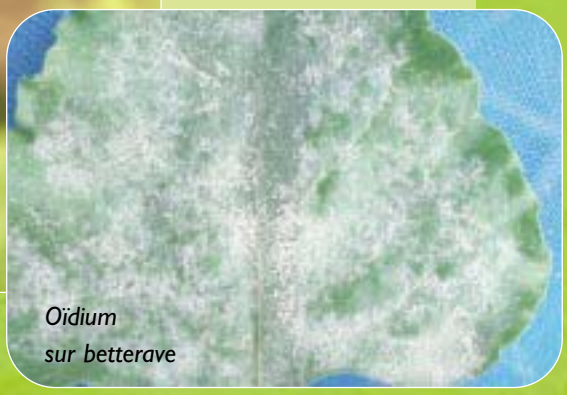
3. SYMPTOMES ET DEGATS

La maladie se traduit le plus souvent par des foyers qui évoluent très rapidement.

Son attaque commence par l'apparition d'un feutrage, blanc à blanc grisâtre, d'aspect farineux à la surface des feuilles, des tiges et parfois des fleurs (exemple : boutons floraux des rosiers), d'où son surnom local de "meunier". L'oïdium peut provoquer des déformations sur les feuilles, qui prennent un aspect boursouflé, gondolé. Le champignon se multiplie préférentiellement sur les organes jeunes (jeunes feuilles en cours de croissance).

Oïdium sur poirier

Oïdium sur concombre



Oïdium sur betterave

4. FACTEURS A RISQUES

- **Contrairement à d'autres groupes de champignons** (mildiou, rouilles...), **il apparaît même par temps relativement sec**. C'est souvent en mai ou à l'automne qu'il commence son apparition, favorisé par l'humidité encore bien présente et l'arrivée de la chaleur qui se présentent par une succession de brouillards matinaux et de journées ensoleillées.
- **Les écarts de température importants entre la nuit et le jour** constituent des facteurs favorisant l'apparition de ce champignon.

5. LUTTE PREVENTIVE

- Veiller à appliquer une **rotation parcellaire rigoureuse** des cultures : au moins trois ans entre chaque culture sensible,
- **Bien récolter les résidus** de récolte et les détruire,
- **Eviter de planter des variétés sensibles**,
- A la plantation veiller à **espacer suffisamment** les plants,
- Dès que la maladie apparaît, **supprimer rapidement les parties atteintes** (voire les sujets entiers) pour éviter sa propagation,
- **Ne pas arroser les feuillages lorsqu'il fait chaud**,
- **Traiter préventivement au soufre les sujets sensibles** : le soufre peut être utilisé en lutte préventive (avec un traitement en fin d'automne et début du printemps pour les arbres fruitiers) ou en lutte semi curative. Il est autorisé en agriculture biologique et peut être employé très près de la récolte car il est totalement biodégradable. Cependant, mal utilisé, il peut provoquer des dégâts sur la végétation : avant de l'utiliser, **bien lire les précautions d'emploi sur la notice !**

6. LUTTE BIOLOGIQUE

Sous réserve de traiter dès l'apparition des premiers symptômes de la maladie, **les traitements suivants peuvent être efficaces :**

- **Traitement au lait :** une étude de W. Bettiol (1999) indique qu'une vaporisation régulière du feuillage avec un mélange d'eau et de lait (9 partie d'eau pour 1 ou 2 de lait) permet d'éradiquer l'oïdium. Utiliser de préférence un lait écrémé ou demi écrémé pour éviter les odeurs de décomposition des graisses du lait. Ne pas surdoser le lait sinon d'autres types de champignons pourraient se développer.

- **L'ortie, le sureau noir ou le rumex** peuvent être utilisés en préventif et en curatif (cf. Fiche 17 "Produits naturels de lutte").

- **Traitement à base de bicarbonate de soude** (son pH basique empêche la **sporulation*** du champignon) : dissoudre 5 g (1 cuillère à café) de bicarbonate de soude par litre d'eau et ajouter 1 cuillère à café de savon de Marseille liquide. Pulvériser cette solution sous et sur le feuillage. A renouveler après chaque grosse pluie.

- **Traitement au permanganate de potassium :** diluer 1,5 g de permanganate de potassium (disponible en pharmacie) dans 1 litre d'eau. Pulvériser l'arbre sur l'ensemble de son houppier, y compris le tronc. Renouveler sous 15 jours. On pourra augmenter la dose à 15 g/l dans les cas difficiles (dans ce cas, avant d'appliquer le traitement, veiller à protéger le système racinaire de l'arbre avec une bâche). Il est conseillé de compléter ce traitement 48 heures plus tard avec un soufre sublimé ou mouillable.
- **Traitement au soufre** (voir paragraphe précédent).

Lorsque la maladie se développe tardivement (par exemple à partir de septembre sur cucurbitacées), il n'est pas utile de traiter. Il sera plus rapide et plus économique d'éliminer les plants attaqués.

7. LUTTE CHIMIQUE

- **Traitement à l'eau de javel** (en préventif et en curatif) : diluer 25 cl d'eau de javel pour deux litres d'eau, et appliquer le produit le soir (éviter absolument de faire ce traitement en plein soleil). Le résultat est garanti même avec une forte infection. C'est un moyen radical de soin pour les rosiers sensibles à cette maladie.
- **Quelques molécules chimiques de synthèse sont autorisées** en jardinage amateur : le fénarimol, le mancozèbe, le myclobutanil, le propiconazole, le triadimenol…

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Fréquence : X X X
Dommage : variable selon espèces et variétés

Les rouilles

Les rouilles sont des maladies dues à des champignons, les urediniomycètes. Ils comprennent 6 000 espèces et sont des champignons parasites des plantes (surtout conifères et plantes à fleurs). Ils ont des cycles de vie très variés qui nécessitent souvent deux hôtes intermédiaires. A l'aide de leurs hyphes* (filaments), ils se nourrissent des substances nutritives des plantes, provoquant ainsi un affaiblissement de celles-ci, voire dans les cas les plus graves, leur mort.

Les rouilles se développent principalement **lors de périodes humides.**

Rouilles sur rosier – faces supérieures et inférieures

Les rouilles peuvent provoquer chez certaines espèces des **dégâts considérables** (céréales, poireaux).

Rouille du framboisier

Le tableau ci-dessous présente les principales rouilles que l'on peut rencontrer dans les jardins lorrains.

Type de rouille	Champignon responsable	Plantes atteintes	Symptômes et dégâts	Lutte préventive	Lutte biologique
Rouille de la mauve	*Puccina malvacearum*	Famille des malvacées (mauves lavataires, roses trémières,...)	Pustules d'abord blanches puis brunes sur les tiges et les feuilles. Sur la surface supérieure de la feuille, plaques jaunes et concaves	- Veiller à avoir un sol équilibré en éléments nutritifs et à le maintenir humide - Pulvériser des préparations à base de prêle	- Détruire les plantes à la moindre apparition de la maladie - Traiter avec un produit contenant du soufre - Traiter avec une préparation d'huile de fenouil tous les sept jours (le soir)
Rouille de la menthe	*Puccinia menthae*	Menthe	Tiges épaisses et déformées. Présence de pustules orangées sur toute la plante	- Eviter les excès de fumure azotée - Ne pas planter trop serré - Pulvériser des préparations à base de prêle - Changer les plants et la place des cultures	- Récolter la plante dès l'apparition de la maladie - Traiter avec des préparations à base de soufre
Rouille de l'oeillet	*Uromyces dianthi*	Œillet	Pustules rouge foncé sur le feuillage et les tiges	- Ne pas arroser le feuillage - Eviter la proximité des euphorbes (plantes hôtes) - Traitement avec du purin de prêle en fin d'automne et au début du printemps	- Détruire les plantes à la moindre apparition de la maladie - Traiter avec une préparation à la lécithine de soja ou de l'huile de fenouil tous les sept jours (le soir)
Rouille des alliacées	*Puccinia porri (synonyme : Puccina allii)*	Poireau, ciboulette et autres plantes de la famille des alliacées	Spores de couleur rouille qui couvrent les faces inférieures et supérieures des feuilles.	- Choisir des variétés résistantes - Eviter les plantations denses - Eviter les apports d'engrais trop importants - Pulvériser des décoctions de prêle	- Détruire les plantes à la moindre apparition de la maladie

les rouilles

Type de rouille	Champignon responsable	Plantes atteintes	Symptômes et dégâts	Lutte préventive	Lutte biologique
Rouille grillagée	*Gymnosporangium sabinae*	Poirier	Taches orangées luisantes à la face supérieure des feuilles. A la face inférieure, protubérances avec de petits capuchons filamenteux	- Eviter de planter des Juniperus (genévriers) à proximité du verger car ce sont les hôtes intermédiaires du champignon (présence d'excroissances sur les branches en forme de fuseau ou de massue qui éclatent par temps humide et qui deviennent gélatineuses) - Supprimer les excroissances sur les genévriers ou pour plus de sécurité, couper tous les genévriers porteurs !	- Au printemps, faire des traitements au soufre sur les plantes atteintes
Rouille du haricot	*Uromyces ssp*	Haricot (notamment les variétés à rame)	Pustules d'abord jaunâtres (sur les feuilles, les tiges et les gousses) puis devenant brunes et enfin noires	- Après récolte, bien composter les résidus de récolte - Choisir des variétés résistantes - Eviter d'utiliser des tuteurs en bois (sinon, avant de les réutiliser, les imbiber d'eau et les passer à la flamme) - Préférer les tuteurs de type ficelle ou fil de fer - Couvrir le sol (mulch) - Pulvériser régulièrement une décoction de prêle	- Traiter au sulfate de cuivre dès les premières apparitions de la maladie

les rouilles

Type de rouille	Champignon responsable	Plantes atteintes	Symptômes et dégâts	Lutte préventive	Lutte biologique
Rouille du prunier	*Tranzschelia discolor*	Prunier, parfois le pêcher et l'abricotier	Petites taches jaunes sur la face supérieure des feuilles. Sur la face inférieure, pustules brunes. Chute des feuilles prématurée	- Pratiquer un à deux traitements à base de soufre au mois de mai/juin - Ramasser et détruire les feuilles tombées - Eviter les plantations d'anémone à proximité des arbres (certaines espèces d'anémone jouent le rôle d'intermédiaire dans la maladie)	
Rouille des groseilliers	*Cronartium ribicola*	Surtout les cassis, les groseilliers à maquereaux et les pins	Sur les cassis et les groseilliers, sur la face inférieure des feuilles, petites taches jaunes sur lesquelles se forment de petites pustules ocre jaune. Sur les pins, les rameaux infestés ressemblent à des fuseaux couverts de laine ; dans un deuxième temps on note la présence de pustules oranges	- Eviter de planter des groseilliers à côté des pins - Avant et après floraison, traiter avec du soufre, une décoction de prêle - A l'automne, ramasser les feuilles et les détruire	- Traiter au sulfate de cuivre en cas de forte attaque - Traiter soigneusement les parties atteintes avec de l'huile de fenouil.
Rouille de la pâquerette	Puccinia lagenophorae	Pâquerettes et autres composées	Petites taches oranges sur le feuillage	- Eviter la présence de Sénecio Vulgaris (Séneçon vulgaire) à côté des plantations	- Traiter avec une préparation à la lécithine de soja ou de l'huile de fenouil tous les sept jours (le soir)

Lutte chimique

La lutte chimique contre les rouilles utilise des fongicides à base de propiconazole et de myclobutanil.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Rouille de l'ail

Rouille du prunier

Fréquence : X X X
Dommage : variable selon variétés

la maladie des taches noires du rosier

Redoutée par les jardiniers et particulièrement par les amateurs de rosiers, cette maladie est due à un champignon. Les rosiers infectés s'affaiblissent et peuvent dans les cas les plus graves se retrouver sans feuillage. En l'absence d'intervention, les taches noires se développeront chaque année jusqu'à l'épuisement du rosier. Les variétés de rosier offrent plus ou moins de résistance au champignon, prenez ce critère en considération lors de votre choix variétal.

La lutte contre cette maladie repose principalement sur la prévention.

1. ORGANISME RESPONSABLE

Marssonina rosae.

Taches noires

2. PLANTES ATTEINTES

Les rosiers cultivés, mais aussi les espèces spontanées (rosiers botaniques du genre églantier) peuvent contracter cette maladie.

3. BIOLOGIE

Le champignon se conserve pendant la période hivernale **sous forme d'organes de fructification** contenus dans les feuilles mortes des rosiers tombées au sol. Au printemps, **des spores* issus des périthèces* assurent la contamination primaire** : le mycélium se développe sous l'épiderme formant ces taches caractéristiques (voir paragraphe suivant). Ces taches "fructifient", assurant ainsi de nouvelles contaminations et cela, jusqu'à l'automne.

4. DEGATS

Sur les feuilles, le champignon se développe sous forme de **taches plus ou moins arrondies**, brunâtres ou violacées, visibles surtout à la face supérieure, tandis que la face inférieure est marquée d'un point brunâtre estompé. Ces taches isolées ou confluentes mesurent entre 1 mm et 12 mm de diamètre et sont entourées d'une auréole jaunâtre capable de s'étendre à la totalité du **limbe***.

Dégâts sur feuillage

En plein été, les feuilles jaunissent et tombent, entraînant une **diminution rapide de la croissance** et de la floraison.

Les rameaux peuvent aussi être atteints : ils prennent alors des teintes violettes à noirâtres.

Remarque : ne pas confondre cette maladie avec la chlorose ferrique : dans ce cas, les feuilles sont jaunes et les nervures principales restent vertes.

5. FACTEURS A RISQUES

- Les **printemps humides** et les **étés chauds et humides** sont propices à l'apparition de cette maladie.
- **Les rosiers plantés dans des sols lourds** (terrains argileux) et humides, en situation ombragée ou peu aérée, ou trop densément sont plus sujets aux attaques du champignon.

6. LUTTE PREVENTIVE

- **Tailler les rameaux atteints** par la maladie et ramasser toutes les feuilles mortes et les détruire.
- **Ne pas arroser le feuillage**.
- **Pratiquer une taille qui aère** au maximum le végétal afin d'éviter que l'eau stagne trop longtemps sur le feuillage.
- **Pailler le pied des rosiers** (remarque : les rosiers n'apprécient pas les écorces) ou introduire des plantes d'accompagnement au pied de ceux-ci pour éviter qu'en cas de pluie les gouttes d'eau chargées de terre et potentiellement de germes pathogènes, n'éclaboussent et ne contaminent le feuillage.
- **Un traitement à base de sulfate de cuivre au débourrement** (éclosion des bourgeons) et un autre à l'entrée de l'hiver permet de conserver un bon état sanitaire des rosiers.

7. LUTTE BIOLOGIQUE

Dès qu'une attaque se manifeste, **le soufre peut être utilisé en traitement curatif** contre les attaques de Marssonina rosae.

8. LUTTE CHIMIQUE

Le mancozèbe et le manèbe sont deux substances homologuées contre la maladie des taches noires qui peuvent être utilisées en préventif.

Le myclobutanil et le propiconazole peuvent être utilisés en traitement curatif.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Fréquence : X X X
Dommage : ▲ ▲

Tavelures

La tavelure est certainement le champignon le plus craint dans les vergers de production de pommes. Dans les vergers familiaux, les dégâts restent acceptables dans la mesure où la tavelure n'altère en rien ni la chair ni le goût des fruits. En ce qui concerne le poirier, le risque de tavelure est bien moins important.

La lutte contre cette maladie repose principalement sur la prévention.

I. ORGANISMES RESPONSABLES ET PLANTES ATTEINTES

Venturia inaequalis
(tavelure de la pomme).

Tavelure de la pomme

Venturia pirina
(tavelure de la poire).

2. BIOLOGIE

Le champignon se conserve en hiver sous forme de périthèces* dans les feuilles mortes ou dans le bois des plantes infectées. Au printemps, les périthèces mûrissent et libèrent des **spores*** qui sont disséminées, notamment, lorsqu'il pleut par le biais d'éclaboussures sur les organes verts de l'arbre. Les premiers coussinets de conidies (taches vert olivâtre) apparaissent 20 jours plus tard. Ils constituent les premiers foyers d'infection dits contaminations primaires. Si celles-ci sont contrôlées, le risque disparaît. Sinon les taches vont libérer de nouvelles conidies. **Ce sont les contaminations secondaires qui vont perdurer durant tout le cycle végétatif**.

En cas de forte attaque, la maladie peut provoquer la **chute prématurée des fruits**, accélérer la chute des feuilles et donc affaiblir les arbres. Au printemps suivant, ces arbres sont moins pourvus en bourgeons à fruits.

A noter que le champignon peut se développer à des températures comprises entre 7 et 25°C. Les attaques de tavelure peuvent donc encore se développer tardivement à l'automne.

3. SYMPTOMES ET DEGATS

Chez le pommier, au premier stade d'apparition de la maladie, on observe sur la face supérieure des feuilles et des rameaux des taches vert olive. Dans un second temps, ces taches prennent une teinte gris noir. Sur les fruits touchés, des taches en relief de couleur brune apparaissent. La partie touchée se développe moins rapidement, créant ainsi une légère dépression, déformant le fruit. En vieillissant les taches deviennent liégeuses et se craquèlent.

Les fruits sont moins beaux mais peuvent quand même être consommés ou conservés sans aucun problème.

Sur le bois, en cas de très forte attaque, des chancres peuvent se développer.

Chez le poirier, les taches sur les feuilles sont situées sur leur surface inférieure.

Taches de tavelure sur pommes

4. FACTEURS A RISQUES

- **La présence de pommiers fortement atteints** sur le secteur proche.
- **Les années chaudes et humides** sont propices au développement de cette maladie.
- **Un sol laissé à nu** au pied de l'arbre.

5. LUTTE PREVENTIVE

L'important dans la lutte contre la tavelure est de contrôler l'infection primaire. La meilleure stratégie pour prévenir toute infection primaire est de limiter la possibilité de production de spores. La clé de la prévention repose donc sur le devenir des feuilles qui tombent à l'automne.

On peut :

- **ramasser les feuilles et les brûler ou les composter** (voir fiche sur le compostage). Il est aussi bon de ramasser les fruits atteints par la maladie et tombés à terre.
- **favoriser la décomposition rapide des feuilles :**

  - en tondant après la chute des feuilles, de façon à hacher les feuilles et ainsi accélérer leur décomposition,

  - en stimulant la vie microbienne dans le sol du verger en apportant du compost,

  - en apportant une source d'azote soit après ou juste avant la chute des feuilles (une macération d'ortie par exemple).

On préconise aussi de :

- **laisser croître la végétation au pied des arbres** (ou semer un engrais vert) jusqu'au stade de pleine floraison des pommiers au printemps. Cette végétation agirait comme un filtre à ascospores.
- **prendre toutes les mesures pouvant accélérer le séchage des feuilles et des fruits**. Il s'agit donc d'avoir une bonne circulation d'air dans le verger. A l'implantation d'un verger, il faut tenir compte de l'orientation, de l'emplacement et de l'espacement des fruitiers et des brise-vent (voir fiche sur les variétés fruitières lorraines). La taille des pommiers doit se faire de façon à améliorer la pénétration du soleil et du vent. Des expériences allemandes ont prouvé que la tavelure est plus importante sur des pommiers non taillés. Cependant, il vaut mieux éviter les tailles abusives qui favoriseraient les invasions de tavelure (pratiquer des tailles dites "douces").
- **pour les vergers de petite taille**, après que les feuilles soient tombées, **épandre du compost** sous les arbres et mulcher le sol avec de la paille, du foin ou de l'herbe.
- **de manière générale**, dans des sols froids, compacts et humides, il vaut mieux **éviter de planter des fruitiers** et si c'est déjà le cas, ne pas s'obstiner après plusieurs attaques répétées.

6. LUTTE BIOLOGIQUE

- Si les risques d'attaques sont faibles, **un traitement à base d'argile avant et après floraison** suffit généralement (on peut renforcer l'action du traitement en associant des extraits de prêle, d'algues ou de macération d'ortie bien diluée).

- Lorsque les risques sont importants, **appliquer avant floraison un traitement à base de soufre associé à un peu de cuivre** (rapport de 6 pour 1). Après floraison, à la suite de périodes pluvieuses, traiter régulièrement (tous les 8 à 15 jours) avec du soufre, tout en diminuant les doses progressivement.

(Conseils d'utilisations du cuivre et du soufre, cf. fiche n°19 sur les traitements minéraux).

7. LUTTE CHIMIQUE

Quelques molécules chimiques de synthèse sont autorisées en jardinage amateur : le mancozèbe, le myclobutanil, le fenbuconazole, le dodine et le pyriméthanil.

Ces produits sont dangereux pour l'Homme et son environnement.

Bien lire la notice sur l'emballage et respecter les consignes qui y sont données avant de les utiliser.

Glossaire

Action curative
Définit l'action d'un produit qui a pour but de détruire une maladie ou un ravageur qui est déjà installé sur une plante.

Action préventive
Définit l'action d'un produit qui empêche une maladie ou un ravageur de s'installer sur une plante.

Aptère
Ce terme signifie "sans ailes".

Ascospore
Spore issue de la reproduction sexuée des champignons Ascomycètes (contrairement aux conidies qui sont des spores issues d'une reproduction asexuée).

Autofertile
Se dit des plantes dont les fleurs peuvent s'autoféconder.

Autostérile
Se dit des plantes qui ont besoin d'un individu de la même espèce génétiquement différent pour se reproduire.

Auxiliaires
Insectes et animaux utiles au jardinier.

Battance
Phénomène de tassement superficiel des terres limoneuses dû à la pluie et aboutissant à la formation d'une croûte dure et peu perméable limitant l'aération du sol, la pénétration des pluies suivantes mais aussi gênant la germination des graines et augmentant, en pente, le ruissellement et le risque d'érosion.

Brassicacées
Importante famille de fleurs dans laquelle se trouvent les choux, les radis, le colza.

Broussins
Excroissance apparaissant sur certains arbres (frêne, orme, érable, noyer…) à la suite de défauts de circulation de la sève notamment au niveau du point de greffe.

Cambium
Tissu vivant des tiges et des racines des dicotylédones à l'origine d'une part des tissus transportant la sève brute (Xylème) et la sève élaborée (Phloème).

Chancres
Malformation de l'écorce.

Chlorose
Décoloration plus ou moins prononcée du feuillage en relation avec une perturbation physiologique qui peut être due à un agent pathogène ou à une carence (exemple : la chlorose ferrique qui est liée à une carence en fer).

Coléoptère
Insecte possédant deux paires d'ailes et dont la première paire est coriace et résistante afin de protéger les ailes postérieures qui servent au vol. Exemples : les coccinelles, les scarabées, les doryphores.

Conidies
Spores des champignons permettant la reproduction asexuée (contrairement aux ascospores issus d'une reproduction sexuée).

Coussinets sporifères
Structures reproductrices qui engendrent les spores*.

Cuprique
Se dit des traitements à base de cuivre.

Cuticule
Carapace des arthropodes et en particulier des insectes. Elle constitue un véritable exosquelette par comparaison au squelette interne des vertébrés.

Débourrement
Stade prémice du printemps où le bourgeon gonfle et où il est possible d'apercevoir sous les écailles, ce qui se trouve à l'intérieur.

Diapause
Arrêt temporaire de l'activité ou du développement chez les insectes.

Dose létale 50
Dose de pesticides qui tue la moitié des individus d'un échantillon donné.

Elytres
Ailes antérieures des coléoptères, dures et coriaces, pouvant former un étui sous lequel se replient les ailes postérieures et protégeant celles-ci.

Emulsifiant
Substance qui permet de mélanger deux liquides qui ne sont pas naturellement miscibles, par exemple de l'eau et de l'huile. Exemple d'émulsifiant: jaune d'œuf, savon...

Entomologie
Science qui étudie les insectes.

Epiderme
Couche superficielle de la peau constituée de cellules mortes qui se desquament.

Etalonnage
Acte qui permet de mesurer le débit de chantier du pulvérisateur.

Exsudation
Sortie de liquide à travers une paroi. Chez les végétaux, l'exsudation peut se faire au niveau des racines, des feuilles (coulée de sève sous l'effet de la pression racinaire), ou au niveau de blessures.

Fumagine
Moisissure se développant sur le miellat (excréments sucrés) des insectes piqueurs (aleurodes, pucerons…).

Gastéropode
Les gastéropodes forment une famille qui comprend les limaces et les escargots.

Gélivures
Gerçures, fentes des arbres et des pierres causées par une forte gelée.

Gommose
Écoulement de résine (substance pâteuse translucide) chez certains végétaux en réaction à l'attaque d'un pathogène - principalement sur les arbres à fruits à noyaux.

Gourmands (sur tomate)
Aussi appelés drageons il s'agit de ramifications secondaires qui apparaissent à l'aisselle des feuilles de la tige principale et qui vont produire des tiges secondaires détournant ainsi une partie de la sève destinée à la production de fruits sur la tige principale.

Greffon
Œil, branche ou bourgeon implanté sur une autre plante (porte-greffe ou sujet) en vue de réaliser une greffe.

Hémophile
Se dit d'un individu qui a une tendance plus ou moins grave à faire des hémorragies. Contrairement aux idées reçues, la taupe n'est pas hémophile.

Hibernation
État d'activité métabolique ralentie avec une forte baisse de la température pour permettre à l'organisme de passer l'hiver. Exemples d'animaux hibernants: marmottes, hérissons, grenouilles, loirs…

Hivernation
État d'activité métabolique ralentie mais, contrairement à l'hibernation, la température est réduite de quelques degrés seulement. Ainsi, les animaux hivernants peuvent se réveiller. Exemples d'animaux hivernants : ours, blaireaux…

Homoptère
Ordre d'insectes caractérisés par 4 ailes identiques. Parmi les homoptères on retrouve les cigales, les pucerons, les cochenilles.

Hydromorphe
Se dit des sols régulièrement saturés d'eau.

Glossaire

Hyphe
Filament long et/ou ramifié constituant l'appareil végétatif de certains champignons.

Larve
Premier stade de développement des insectes après l'éclosion de l'œuf.

Liber
Aussi appelé phloème, il s'agit d'un tissu vivant composé de cellules criblées qui permettent la circulation de la sève élaborée.

Limbe
Partie plane, élargie, étalée de la feuille ou d'un pétale.

Lithothamne
Coraux marins exploités comme amendements dans les jardins. La surexploitation menace l'épuisement des ressources en lithotamne.

Lutte biologique
Elle consiste à combattre les ennemis des cultures en utilisant leurs pathogènes, prédateurs ou parasites naturels. L'objectif principal est de réduire le recours aux pesticides chimiques.

Mésophile
Se dit des espèces vivant à des températures allant de 5 à 65°C. En général, les bactéries dites mésophiles ont un optimum de développement entre 25 et 40°C.

Métamorphose
Passage du stade larvaire d'un insecte au stade adulte.

Mouillant
Le mouillant permet au produit de mieux rester en contact avec les feuilles et d'éviter qu'il ruisselle sur la feuille et tombe sur le sol.

Mutagène
Se dit des agents qui change le génome (en général l'ADN) d'un organisme vivant.

Mycélium
Se dit des filaments (hyphes) enchevêtrés provenant des spores et constituant le thalle (appareil végétatif élémentaire des végétaux inférieurs (algues, champignons, lichens, etc.…) qui sont dépourvus de feuille, de racine et de tige) de certains champignons.

Nécrose
Constitue la mort d'une cellule par accident traumatique. Au jardin, la nécrose concerne plus globalement le dépérissement d'un tissu végétal dû à une maladie, une piqûre d'insecte ou encore le gel.

Nématicide
Substance ayant une action létale sur les nématodes.

Nymphe
Forme immature de certaines espèces d'insectes qui intervient dans le processus d'une métamorphose. Cet état n'est pas à confondre avec celui de larve. La nymphe est le dernier stade de développement de l'insecte avant d'atteindre sa forme adulte.

Nymphose
Passage de la larve à la nymphe.

Oospores
Spores à paroi épaisse issue de la reproduction sexuée chez certains champignons.

Périthèce
Enveloppe de la fructification (asque) de certains champignons.

Pesticides
Produits chimiques utilisés pour détruire différents organismes pouvant être nuisibles au jardin : herbes indésirables, maladies, insectes…

Phéromone
Substance ou mélange de substances intervenant dans la communication chimique entre individu et qui est susceptible de modifier, chez un congénère, son comportement ou sa physiologie. Les phéromones utilisées dans le piégeage sont sexuelles et permettent d'attirer l'insecte du sexe opposé. Il va alors s'engluer dans le piège empêchant alors l'accouplement.

Phytophage
Qui mange des plantes.

Polymère
Substance constituée d'enchainements répétitifs de macromolécules de même nature chimique. Exemples : protéines, cellulose, caoutchouc, polystyrène, PVC…

Polyphage
Désigne des organismes vivants de nourritures variées.

Porte-greffe
Plante qui reçoit le greffon et qui est de la même espèce ou d'une espèce voisine de celle du greffon. Le porte -greffe développe les racines alors que le greffon développe les tiges, les fleurs et les fruits.

Prophylaxie
Ensemble des mesures préventives permettant d'éviter le développement d'une maladie.

Pupe
Chez les insectes diptères, il s'agit du stade intermédiaire entre la larve et l'adulte durant laquelle se déroule la métamorphose (équivalent au stade de nymphe chez les lépidoptères).

Rémanence
Durée pendant laquelle un produit va continuer à être actif sans qu'il soit nécessaire de renouveler son application.

Sarcler
Débarrasser une culture de ses mauvaises herbes, manuellement ou à l'aide d'un outil.

Sclérotes
Forme de mycélium de certains champignons, capable de résister au gel en restant dans un état de vie latente.

Sénescence
Vieillissement, ralentissement de l'activité vitale due au vieillissement.

Spores
Élément unicellulaire produit et disséminé par des végétaux ou des champignons et dont la germination donne soit un nouvel individu (cas des bactéries), soit une forme préparatoire à la reproduction sexuée (chez les champignons, on parle de mycélium primaire).

Sporifère
Qui a des sporanges c'est-à-dire des organes qui contiennent des spores de reproduction asexuée, ou qui a des sporocystes, dans le cas d'une reproduction sexuée.

Sporulation
Phénomène de formation et de libération des spores.

Stabilisant
Le stabilisant permet à la matière active de ne pas se dégrader trop vite.

Thermophile
Se dit des organismes pouvant vivre et se multiplier entre 40 et 70°C.

Turricule
Déjection des vers de terre formant de petits tas à la surface du sol.

Bibliographie

Bibliographie et conseils de lectures complémentaires

AREL-AERM, Mieux traiter son jardin ! Conseils pratiques pour bien utiliser les pesticides, www.arel.asso.fr, 2006

ALBOUY Vincent, Attirez les papillons dans son jardin, Ponema

ALBOUY Vincent, Le jardin des insectes – les connaître, favoriser leur présence, 2002

AREL-AERM, Guide du jardinage écologique – comment jardiner sans pesticides ?, 2005

Association de coordination technique agricole, Protection des cultures légumières, 1961, 102p.

BERTRAND B, COLLAERT JP, PETIO E, Purin d'ortie et compagnie, Les Editions de Terran, 2004

BERTRAND B, Nichoirs et compagnie, Editions du Terran

BLAMEY Marjorie, GREY-WILSON Christopher, La flore d'Europe occidentale, Edition Arthaud, 1991

BOUCHERY Y., La mouche mineuse du poireau (Phytomyza gymnostoma) : Biologie et Lutte, 2005, 91-100.

BUREAU Claude, Le Guide Clause Vilmorin du Jardin34ème édition

BURTON, Le jardin des oiseaux, édition Delachaux et Nestlé

CABRIT-LECLERC Sandrine, L'eau à la maison – mode d'emploi écologique, Terre Vivante, 2005 - 2006, 155p.

CANIOU DANIEL, Les plantes associées au jardin potager, Edition l'Encyclopédie d'Utovie, 1989

CHAMBON Jean-Pierre, Les tordeuses nuisibles en arboriculture fruitière, INRA, 1986, 118 p.

CHAUVEL Guy, Exposition des personnes aux pesticides utilisés dans et autour des maisons, Revue horticole n°485, 2006

CHAUVET M, La biodiversité enjeu planétaire, Sang de la terre

Comment bien tailler un arbre : http://www.allo-olivier.com/Elagage/LaTaille1.htm

CTIFL, Le pêcher, référence et techniques, janvier 1987, 453p.

DE GUIRAN G, Nématodes, les ennemis invisibles, INRA, 1983, 42p.

Docteur SOLEIL, Jardiner «soleil », Manuel du jardinage naturel, Edition Soleil, 1987

DRAF SRPV Midi Pyrénées, Guide phytosanitaire « espaces verts », 1995

DRAF/SRPV Midi-Pyrénées, Guide phytosanitaire « Serre et horticulture florale », 1996

Fédération des clubs CPN, Jardins sauvages, Boult aux bois

Fédération des Producteurs de fruits du Bas Rhin, Le verger familiale d'Alsace avec ses anciennes variétés de pommes (3 tomes)

FREDON Lorraine, Fiche environnement – Lutte contre les campagnols, septembre 2004

GIRARDIN Philippe, Pommes d'Alsace et des Vosges, Edition du Rhin, 1999

GIRAUD M, BAUDRY O, ORTS R, GENDRIER J-P, Protection intégrée. Pommier-poirier, 1996

GODET Jean-Denis, Fleurs et plantes d'Europe, espèces herbacées et arbustes, Edition Delachaux et Nestlé, 1991

GOUST Jérôme, Le plaisir de faire ses graines, Editions du Terran, 1995

GRAS D, Le ver de terre au jardin, Ulmer

Groupe Régional Eau et Produits Phytosanitaires d'Alsace, Particuliers et jardiniers amateurs. Phytosanitaires & environnement, les bonnes pratiques, 2004

GUET Gabriel, Mémento d'agriculture biologique

GUILLET Dominique, Répertoire de variétés de semences, Association Kokopelli, 2005

HEYNITZ, KRAFT, MERCKENS, Le jardin biodynamique, Ulmer

http://aramel.free.fr/INSECTES36.shtml

http://fr.wikipedia.org/wiki/Doryphore

http://www.aujardin.info

http://www.gerbeaud.com

http://www.gnb.ca/0029/00290016-f.asp

http://www.inra.fr/hyppz.RAVAGEUR/3agrlin.htm

http://www.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/3teturt.htm

http://www.itv-midipyrenees.com/publications/fiches-pratiques/acariens-tetranyques.php

http://www.jardinage.net/pro/html/pra1-floraplus.html

http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/00-048.htm

http://www.pmra-arla.gc.ca/francais/consum/molesandvoles-f.html

http://www.pmra-arla.gc.ca/francais/consum/slugsandsnails-f.html

http://www.pmra-arla.gc.ca/francais/pdf/pnotes/whgrub-f.pdf - search='lutte contre les vers blancs'

http://www.pommiers.com/peche/pecher.htm

http://www.protectiondesoiseaux.be/index2.php?option=content&do_pdf=1&id=519#search=%22taupe%20et%20campagnols%22

http://www.securiteconso.org/rubrique120.html

http://www.sisyphe.jussieu.fr/

http://www.terresdelyonne.com/ressources/ravageurs/liste_ravageurs2.php?info=6

http://www2.ville.montreal.qc.ca/jardin2/rechercherRavageurs.do

Index des matières actives existantes, http://www.acta.asso.fr/

INRA – SPV, Les phytoséiides, prédateurs d'acariens en vergers, Edition hortipratic, nov 1999, 118 p.

Institut National de Vulgarisation pour les Fruits, Légumes et Champignons INVUFLEC, La carotte : maladies et ennemis, 1977, 76p.

Jardiner Bio, c'est facile, Editions Terre Vivante, 2002

L'ami des jardins, Le jardi-guide Août 2005

L'ami des jardins, Le jardiguide pXIV ; Avril 2005

L'ami des jardins, Le jardiguide pXXIV ; Mai 2005

La mirabelle, monographie, CTIFL, décembre 1996, 211p.

LAPOUGE-DEJEAN Brigitte, Jardin de fleurs jardin bio, Terre Vivante, septembre 2005, 224 p.

LECLERC Blaise, Les jardiniers de l'ombre, Editions Terre Vivante, 2002

LEROY André, Dictionnaire de Pomologie (5 tomes), 1873

Les semences de Kokopelli : Manuel de production de semences dans le jardin familial

LIZOT JF, BRUNELLIERE A, BLOT Y, Vers une méthode de protection des sols vis-à-vis des taupins en agrobiologie, AlterAgri n°49 p17-19, septembre/octobre 2001

Maison de la Consommation et de l'Environnement, Les pesticides : Réglementation et effets sur la santé et l'environnement, 2003

Maison de la consommation et de l'environnement, Moins utiliser les désherbants au jardin

Maison de la consommation et de l'environnement, Techniques alternatives contre les maladies et les ravageurs

MALAIS M, RAVENSBERG WJ, Mode de vie des ravageurs de serre et de leurs ennemis naturels. Connaître et reconnaître

MANSONVILLE, Guide des semences & plants biologiques et biodynamiques, Alternat Presse, 2005

McCLURE Susan, Semences et bouturage : faire naître la vie dans votre jardin, Modus Vivendi, 1997

Meuse Terre de Verger, Edité par Meuse Nature environnement, Bar le Duc, 2005.

Mutualité Sociale Agricole, Bilan du réseau de toxicovigilance, 1999.

Observatoire régional de la santé en Bretagne, Atelier « santé environnement » du 28 novembre 2000.

Ouvrage collectif, Monographie : la Mirabelle, CTIFL, décembre 1996, 211 p.

Ouvrage collectif, Monographie : le pommier, CTIFL, septembre 2002, 287 p.

Ouvrage collectif, Protection intégrée : pommier, poirier, juin 1996, 277 p.

PELT Jean-Marie, Au fond de mon jardin, Fayard

PÉPIN Denis, Compost et paillage au jardin – recycler, fertiliser, Terre Vivante, juillet 2006, 160 p.

Pour une meilleure qualité de vie : vivons au potager

PROUST Maryline, Problématique hannetons en Lorraine - Bilan de 3 années de suivis dans les Vosges, FREDON Lorraine, Novembre 2004

READMAN Jo, Ces herbes qu'on dit mauvaises, Terre Vivante, 1993 - 2006, 64 p.

REDMEN Joe, La Bonne Terre de Jardin, Editions Terre Vivante

SAN MARTIN G, ADRIANS T, HAUTIER L, OTTART N, Harmonia axyridis, la coccinelle asiatique

SCHMID Otto et HENGELLER Silnia, Ravageur et maladies au jardins, les solutions biologiques, Edition terre vivante, avril 2004, 255 p.

SCHWARTZ Urs, Le jardin naturel, éditions Payot

Site d'information du Ministère de l'Agriculture – base de données sur les produits phytosanitaires - http://e-phy.agriculture.gouv.fr/

Société Nationale d'Horticulture de France, 38000 plantes - Où et comment les acheter en France, Editions Eugen Ulmer France, 2001

Station fédérale de recherches en production végétale de Changins et station fédérale de recherches en arboriculture, Maladies et ravageurs de nos vergers, 1999

THOREZ Jean-Paul, Le guide du jardinage biologique, éditions Terre Vivante, Avril 2004, 314p.

THOREZ Jean-Paul, Le guide malin de l'eau au jardin – écologie et économie, Terre Vivante, janvier 2006, 159p.

TRACOL André, MONTAGNEUX Gérard, Les animaux nuisibles aux plantes ornementales, MAT éditeur, Février 2001, p 71-104

VILLENEUVE F , MAINIEN G, Intérêt de l'utilisation de phéromones spécifiques aux taupins, PHM revue n°486 p31-35, décembre 2006

WAGNER Hans, Le poireau préfère les fraises - les meilleurs associations de plantes, Terre Vivante, septembre 2006, 111p.

WAGNER Hans, Le poireau préfère les fraises ; les meilleures associations de plantes, Edition Terre Vivante

WILCKE Harmut, Une mare naturelle dans votre jardin, Editions Terre vivante

www.aujardin.info

www.croqueurs.idf.com

www.draf.ile-de-France.agriculture.gouv.fr

www.eap.mcgill.ca

www.eap.mcgill.ca/agoBio/ab330-04.htm

www.en.wikipedia.org/wiki/Nematode

www.fdgdon974.fr/bull32-page4.pdf

www.gnis.fr

www.inra.fr

www.lamaisondesinsectes.free.fr

Crédits photos

Jardinage écologique en Lorraine

Agriculture Canada, http://res2.agr.ca/saskatoon/result/lettre0101-letter0101_f.htm : Fiche n°41, Pythium sur pois - pourriture des graines, Pythium sur pois - fonte des semis, Lentilles atteintes du pourridié fusarien. ©

André CHATROUX : http://photosdenature.free.fr/public/images/177.html : Fiche n°15, Syrphe adulte, Lézard des murailles ; Fiche n°16, Crapaud, Lézard des Murailles, Syrphe adulte ; Fiche n°21, Chenille de cossus, Fourmis et pucerons, Taupins, Fiche n°26, Coccinelle ; Fiche n°33, Pucerons et fourmis. ©

André KARWATH : Fiche n°15, mésange bleue ; Fiche n°16, mésange bleue.

Antony JOLY : Fiche n°42, Taches de mildiou sur tige ; Fiche n°1, prunus, verger ; Fiche n°2, potager, potager, jardin d'agrément, jardin ornemental simple, jardin mixte, potager fleuri, potager fleuri, Collection de rosiers, culture sur compost, fraisier paillé ; Fiche n°3, fleurs variées ; Fiche n°5, Fève ; Fiche n°6, Carotte, compost ; Fiche n°7, épinard, courgette, fumier, compost, boîte engrais –étiquette ; Fiche n°8, composteur, Cloportes, Larve de cétoine, déchets de cuisines et déchets verts, tas de compost, composteur plastique, silo grillagé, silo en agglo, compost mûr, culture sur compost, compost sur pelouse ; Fiche n°9, verger, verger, Noix ; Fiche n°10, Tournesol, Fève, pomme de terre, Bleuet, Soucis, Graines diverses, Graines diverses, Graines diverses ; Fiche n°11, Aménagement jardin, Désinfection sécateur, paillage fraisier ; Fiche n°13, Ruisseau ; Fiche n°14, graviers ; Fiche n°15, Forficule, Mangeoire à oiseaux, Pucerons sur ortie ; Fiche n°16, Mésange charbonnière, Punaises ; Fiche n°11, expérience avec bouteille ; Fiche n°19, tomates traitées, Boite de bicarbonate, Tronc chaulé ; Fiche n°20, potager "sale", allée gravillonnée, Caillebotis enherbé, Paillage tonte de pelouse, Paillage écorce, Plante couvre sol, Plante couvre sol, Plante couvre sol, massif de fleurs dense, framboisiers enherbés ; Fiche n°21, Larves de doryphore, Limaces ; Fiche n°22, plantes hôtes, Plantes hôtes ; Fiche n°23, Attaque de mouches blanches sur choux romanesco ; Fiche n°26, Punaise ; Fiche n°27, Pied de pomme de terre sain, Pied de pomme de terre infesté, Dégâts ; Fiche n°29, Limaces, escargot de jardin, limaces sur oignon, attaque limaces, limaces noires sur fraise, granulés anti limaces utilisation sous cache ; Fiche n°31, Carotte ; Fiche n°32, œillets d'Inde ; Fiche n°33, Pucerons sur cosmos, Puceron ailé, Plante envahie par pucerons, Dégât de puceron sur framboisier, perce oreille, tronc avec bande engluée ; Fiche n°37, Mildiou sur pommes de terre, Maladie des taches noires sur rosier, Tavelure sur poirier ; Fiche n°38, Botrytis sur framboisier ; Fiche n°41, Semis sain ; Fiche n°42, Début d'attaque sur tomates, Tomate cerise atteinte, Préparation bicarbonate de soude ; Fiche n°43, Prêle pour préparer une décoction ; Fiche n°44, Préparation bicarbonate de soude ; Fiche n°46, Massif de rosier, Taches noires sur rosier, Taches noires sur rosier ; Fiche n°47, Pommier, tavelure sur feuille de poirier.

AREL : Fiche n°5, Epinard-tomates, ail-pomme de terre ; Fiche n°9, verger, verger, cerisier haute tige, arbre basse tige, Cerise aigre, tronc abîmé, protection tronc ; Fiche n°12, emballages pesticides, étiquette ; Fiche n°14, Egout barré ; Fiche n°19, pomme de terre traitée ; Fiche n°28, arbres fruitiers divers, arbres fruitiers divers, arbres fruitiers divers ; Fiche n°30, Pâturage mouton ; Fiche n°42, mildiou sur pommes de terre, pommes de terre en rangs espacés.

BASF : Fiche n°21, Chenille de sésie ; Fiche n°28, Larve de sésie ; Fiche n°30, Dégât sur racine ; Fiche n°32, Comparaison carotte saine et carotte infestée ; Fiche n°42, Mildiou sur pommes de terres, Taches huileuses sur feuille de vigne, Mildiou sur grappe de raisin à la floraison ; Fiche n°43, M laxa sur cerises ; Fiche n°44, Oïdium sur grappe de raisin, oïdium sur concombre. ©

BIOBEST : Fiche n°15, Aphidius colemani, Encarsia formosa ; Fiche n°16, Aphidius colemani. ©

CPIE MMV : Fiche n°3, nichoir à insectes ; Fiche n°5, Thym ; Fiche n°6, Potager - vu d'ensemble, engrais vert, engrais vert ; Fiche n°7, phacélie ; Fiche n°10, Ail tuteuré ; Fiche n°17, Ail, soucis, Prêle, Bourache, Noix, Armoise, Macération de prêle, Macération d'ortie ; Fiche n°18, absinthe, achillée, ail, armoise, bardane, capucine, consoude, euphorbe épurge, fougère, matricaire, mélisse, noyer, prêle, raifort, rue, rumex, sauge, soucis, sureau, valériane ; Fiche n°20, potager "propre", désherbage à la flamme, Binette, engrais vert ; Fiche n°19, serres différentes ; Fiche n°22, Plantes hôtes, Plantes hôtes ; Fiche n°25, Préparation à base d'orties ; Fiche n°19, Sols différents ; Fiche n°30, Piège et mise en place, Piège-appât ; Fiche n°32, phacélie ; Fiche n°33, Sureau ; Fiche n°34, binage ; Fiche n°36, cétoine adulte ; Fiche n°37, Mildiou sur tomate, Oïdium sur poirier, Rouille du groseillier, Rouille de lavataire (rose trémière) ; Fiche n°39, chancre sur cerisier, Noix, chancre bactérien sur cerisier ; Fiche n°41, Fonte de semis ; Fiche n°42, mildiou sur tomate, tomates avec paillage plastique, tomates avec paillage paille, tomates sous abris, tomates sous serre, Tanaisie pour préparer une macération, Bardane pour préparer un extrait fermenté ; Fiche n°38, Serres ; Fiche n°43, Raifort pour préparer une infusion ; Fiche n°44, Oïdium sur poirier, Oïdium sur poirier, oïdium sur concombre, Sureau pour préparer un extrait fermenté, Rumex pour préparer un extrait fermenté ; Fiche n°45, Rouille sur rosier- face supérieure, Rouille sur rosier- face inférieure ; Fiche n°46, Rosiers paillés ; Fiche n°47, Préparation d'une décoction de prêle. ©

CRAL : Fiche n°43, sol calcaire du barrois, sol argileux profond. ©

Delphine RETZINGER : Fiche n°2, sol nu ; Fiche n°3, haie naturelle ; Fiche n°19, pelouse et mousse. ©

FREDON Franche Comté : Fiche n°30, Non nuisible, galeries taupes campagnols, nuisible. ©

FREDON IDF : Fiche n°21, Mouche du poireau, Pupe de mouche du poireau ; Fiche n°31, Adulte de mouche du poireau, Pupe de mouche du poireau, Dégâts de la mouche du poireau. ©

FREDON Lorraine : Fiche n°2, application pesticide, piège englué ; Fiche n°3, Piquet pour rapace, nichoir sur piquet ; Fiche n°5, oignon-carotte ; Fiche n°7, moutarde ; Fiche n°11, Aménagement jardin, association carottes-oignons, Espacement des cultures, Auxiliaire : coccinelle ; Fiche n°12, caniveau ; Fiche n°13, Exemple d'étiquette d'un produit phytosanitaire ; Fiche n°14, Exemple d'étiquette d'un produit phytosanitaire, Protections applicateurs, Gants, pulvérisateur, Préparation de la bouillie, pavés ,Vidange à l'égout, Armoire à déchets dangereux ; Fiche n°15, Coccinelle, Larve de coccinelle, Chrysope adulte, Ponte de Chrysope, Nichoir à forficule, Guêpes parasitoïde, Carabe, Coccinelle 2 points, Momie de Puceron ; Fiche n°16, Chrysope adulte, Carabe, Œufs de chrysope, Guêpes parasitoïde, Forficule, Larve de coccinelle ; Fiche n°20, eau bouillante, pavés enherbés, Paillage feuilles mortes, Paillage paille, Paillage cacao, Paillage broyat de branches, Plante couvre sol, Semis en rang ; Fiche n°21, Cochenilles farineuses, Pucerons cendrés, Larves de taupins ; Fiche n°23, Plaque jaune engluée ; Fiche n°24, Plaque jaune engluée ; Fiche n°25, Dégât de carpocapse des pommes, Bande cartonnée contre le carpocapse des pommes, Piège à phéromone contre le carpocapse, Dégât de carpocapse des prunes ; Fiche n°28, Trois espèces de xylébores (de gauche à droite, Anisandrus dispar, Xyleborus saxeseni, Xylosandrus germanus), Piège à xylébores, Dégât du noyer, Piège à Zeuzère, Piège à sésie ; Fiche n°29, limace rouge ; Fiche n°31, association carottes-oignons, Plaque jaune engluée ; Fiche n°33, Puceron cendré, Dégât type du puceron cendré, Chrysope adulte ; Fiche n°34, larve taupin ; Fiche n°35, Dégâts causés par des thrips sur chrysanthème ; Fiche n°36, Carabe, Larve de cétoine ; Fiche n°37, Maladie de la pochette ; Fiche n°40, La maladie de la pochette sur prunier, La maladie de la pochette sur prunier ; Fiche n°12, Composition d'un pesticide. ©

http://environnement.ecoles.free.fr : Fiche n°29, escargot de Bourgogne, escargot petit gris, limace grande loche grise ; Fiche n°15, Hérisson.

http://hortiauray.com : Fiche n°37, Rouille de l'ail ; Fiche n°38, Botrytis sur aubergine ; Fiche n°45, Rouille sur ail, Rouille sur prunier ; Fiche n°47, Tavelure sur pomme.©

http://meteocentre.com/forums/index.php?s=65469ee4d287bc0f415bcaa5db94f570&showtopic=4023&st=225 : Fiche n°1, rosée sur herbe.

http://www.partage-images.net : Fiche n°15, Chèvrefeuille ; Fiche n°21, Colonie de pucerons noirs ; Fiche n°33, pucerons noirs ; Fiche n°27, Lamier blanc.

Imprimis : Fiche n°11, Phacélie ; Fiche n°27, Doryphores adultes, Œufs, Larves. ©

INRA, http://www.inra.fr/hyppz : Fiche n°23, Fumagine sur tomate ; Fiche n°28, Scolyte rugueux ; Fiche n°37, Botrytis sur aubergine ; Fiche n°39, Chancre européen sur pommier ; Fiche n°42, mildiou sur concombre - fausse mosaïque ; Fiche n°43, M fructigena sur pêches ; Fiche n°44, Oïdium de la betterave. ©

INRA – BENASSY : Fiche n°26, cochenille du laurier. ©

INRA – BONDOUX : Fiche n°37, Cloque du pêcher, Tavelure sur pommier ; Fiche n°40, Cloque du pêcher ; Fiche n°47, Tavelure du pommier. ©

INRA – BOUHOT : Fiche n°37, Oïdium sur concombre. ©

INRA – BUGARET : Fiche n°42, Taches huileuses de mildiou sur vigne. ©

INRA – COTTON : Fiche n°21, Tetranyque tysserand, Aleurodes adultes et larves ; Fiche n°22, Tetranyque tysserand, Acariens rouges. ©

INRA – COUSIN : Fiche n°42, Feutrage de mildiou sur pois. ©

INRA - FAIVRE-AMIOT : Fiche n°37, Rouille du framboisier ; Fiche n°45, Rouille sur framboisier. ©

INRA – GARDAN : Fiche n°37, chancre bactérien sur cerisier ; Fiche n°39, chancre bactérien sur cerisier. ©

INRA – GOLINSKY : Fiche n°37, Moniliose sur pêche ; Fiche n°43, M fructigena sur pêches, M fructigena sur pêches. ©

INRA – GROSCLAUDE : Fiche n°37, Tavelure sur pommes ; Fiche n°43, M fructigena sur pêche ; Fiche n°47, Tavelure sur pomme. ©

INRA – MORVAN : Fiche n°39, gommose sur prunier. ©

INRA – ONILLON : Fiche n°23, Aleurodes adultes et larves. ©

INRA – RAINAL : Fiche n°42, Mildiou sur laitue ; Fiche n°37, Mildiou sur laitue. ©

INRA – VEGH : Fiche n°37, Chancre européen sur pommier, Tubercule atteint par le mildiou, Cerises momifiées - M laxa, Moniliose sur cerise ; Fiche n°39, chancre bactérien sur cerisier ; Fiche n°42, Mildiou sur tubercules de pommes de terres ; Fiche n°43, M laxa sur cerises, Cerises momifiées - M laxa.©

Koppert : Fiche n°15, Larve de Syrphe ; Fiche n°16, Larve de Chrysope, Larve de Syrphe ; Fiche n°26, Larve de syrphe. ©

LPO : Fiche n°15, Nichoir à mésange. ©

Maison de l'Environnement de Vaudigny : Fiche n°1, lombrics, carabe, mésange bleue, lépidoptère, hérisson ; Fiche n°3, Coccinelle, grenouille, abeille ; Fiche n°15, Carabe et limace, Grenouille, Couple de rouge queue ; Fiche n°16, Carabe et limace, Grenouille, Couple de rouge queue ; Fiche n°24, Rouge-queue ; Fiche n°29, Carabe. ©

Ministère de l'agriculture de l'Ontario : Fiche n°40, La cloque du pêcher. ©

Meuse Nature Environnement : Fiche n°3, Ambiances diverses, spirale aromatique ; Fiche n°5, œillet –tomate ; Fiche n°9, poirier façade, poirier plein champs, Panier de fruits, pomme de mai, pomme calville d'automne, Couillon de coq, poire de curé, poire de prêtre, Saint Rouin, Blanche de Letricourt, Prune à cochon, Blanc de champagne, Nèfle, Noix rouges, pêche ; Fiche n°17, Préparation macération de rhubarbe anti pucerons ; Fiche n°18, bourrache, camomille ; Fiche n°28, arbres fruitiers divers ; Fiche n°40, Pêcher ; Fiche n°9, Schéma plantation arbre ; Fiche n°8, Composteur à fabriquer ; Fiche n°30, Extrait schéma plantation arbre. ©

MSA : Fiche n°13, Effets des produits phytosanitaires sur l'être humain, Voies de contamination de l'homme par les produits phytosanitaires. ©

Nathalie BACHARD, http://www.couleurs-sauvages.com/index.htm : Fiche n°21, Campagnol. ©

Office pour les Insectes et leur environnement (OPIE) – COUTIN, http://www.inra.fr/internet/Hebergement/OPIE-Insectes/pa.htm : Fiche n°21, Altise adulte, Carpocapse adulte des pommes, Carpocapse des prunes, Cossus gâte-bois, Xylébore disparate mâle, Chenille de zeuzère, Zeuzère, Mouche de la carotte, Larve de hanneton ; Fiche n°22, Dégâts sur aubergine, Quelques acariens jaunes circulent sur le tissage, Dégâts acariens rouges sur pommiers ; Fiche n°24, Altise adulte, Dégâts d'altise sur chou ; Fiche n°25, Carpocapse adulte des pommes, Chenille ; Fiche n°25, Carpocapse des prunes, Chenille de carpocapse des prunes ; Fiche n°26, Cochenille australienne, cochenille du pommier, cochenille rouge du poirier ; Fiche n°28, Larve de scolyte rugueux, Xylébore disparate mâle, Xylébore disparate femelle, Dégât de scolyte rugueux, Dégât de xylébore, Adulte de cossus gâte bois, Larve de cossus gâte bois , Dégâts de cossus gâte bois, Adulte de zeuzère du poirier, Larve de zeuzère du poirier ; Fiche n°31, Adulte de mouche de la carotte, Pupe de mouche de la carotte, Dégâts de la mouche de la carotte ; Fiche n°32, dégâts causés par les nématodes sur racines de concombre ; Fiche n°34, adulte taupin au repos, dégâts de taupins sur pommes de terre ; Fiche n°35, adulte de thrips, thrips adultes sur feuille de maïs, Dégâts sur poireau, Dégâts sur pois ; Fiche n°36, Hanneton adulte, Larve de hanneton. ©

Patrick LIBOUREL, http://liboupat2.free.fr/ : Fiche n°36, Hanneton de la Saint Jean. ©

Philippe MILLARAKIS : Fiche n°18, tanaisie. ©

SRPV : Fiche n°28, Adulte sésie piégés. ©

UPJ : Fiche n°14, Logo "Emploi autorisé dans les jardins".

Valérie ANTOINE : Fiche n°1, nénuphar et fleurs ; Fiche n°2, cerises, iris, fleurs, salades ; Fiche n°3, mare, nichoir, gazon fleuri ; Fiche n°5, Chou-laitue, chou-oignon ; Fiche n°8, déchets verts ; Fiche n°10, Pavot, Fleurs ; Fiche n°10, Iris ; Fiche n°11, Récupération d'eau de pluie; Fiche n°17, Récupération eau de pluie ; Fiche n°18, thym ; Fiche n°29, Limaces ; Fiche n°34, choux ; Fiche n°47, Fleur de pommier. ©

Virginie DUVALLET : Fiche n°5, maïs–haricot ; Fiche n°7, trèfle incarnat ; Fiche n°10, Pavot ; Fiche n°15, Bourrache ; Fiche n°17, Camomille ; Fiche n°20, Paillage paille sous tomate ; Fiche n°23, Menthe poivrée ; Fiche n°27, Lin ; Fiche n°33, Mélisse. ©

www.dinosoria.com : Fiche n°11, 15, 16, 29,34, musaraigne.

www.photo-libre.fr : Fiche n°10, Fleur de pommier ; Fiche n°12, pulvérisateur agricole ; Fiche n°15, crapaud à choisir ; Fiche n°16, Crapaud.

Liens

Pour en savoir plus sur…

… L'environnement en Lorraine

- **Agence Régionale de l'Environnement en Lorraine** (AREL) / Metz (57) / 03.87.31.81.55
  www.arel.asso.fr
- **Agence de l'eau Rhin-Meuse** (AERM) / Moulins-les-Metz (57) / 03.87.34.47.00
  www.eau-rhin-meuse.fr
- **Direction Régionale de l'Environnement** (DIREN) / Metz (57) / 03.87.39.99.99
  www.lorraine.ecologie.gouv.fr

… Les pesticides, les organismes nuisibles, la réglementation

- **Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments** / www.afssa.fr
- **Observatoire des résidus de pesticides** (ORP)
  http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr/index.php
- **Base de données E-phy** sur les matières actives homologuées - http://e-phy.agriculture.gouv.fr/
- **DRAF - Service Régional de Protection des Végétaux** / Malzéville (54) / 03.83.30.41.51
  www.draf.lorraine.agriculture.gouv.fr/
- **Fédération RÉgionale de Défense contre les Organismes Nuisibles** (FREDON) de Lorraine
  Malzéville (54) / 03.83.33.86.70.
- **Unité de recherche sur la structure et le fonctionnement des systèmes hydriques**
  www.sisyphe.upmc.fr

… La nature, les vergers, la biodiversité, le jardinage écologique

- **CPIE de Moyenne Montagne Vosgienne** / Lusse (88) / 03.29.51.10.81- www.cpiemmv.com
- **Meuse Nature Environnement** - http://mne.asso.free.fr/
- **Association des Jardiniers de France** / Valenciennes (59) / 03.27.46.37.50
  www.jardiniersdefrance.com
- **Maison de l'environnement de Vaudigny** (54) / 03.83.52.40.05 - http://www.mdecg54.fr/
- **Institut Eco consommation** / http://www.eco-consommation.be / rubrique fiche conseil /
  fiche n° 77 sur les associations de plantes.
- **Ligue pour la Protection des Oiseaux** (LPO) – www.lpo.fr
- **NOE – Sauvegarde de la biodiversité** - http://www.noeconservation.org/

… L'agriculture biologique

- **Institut Technique de l'Agriculture Biologique** / http://www.itab.asso.fr
  et en particulier la rubrique "Fiches techniques".
- **Centre des Groupements des Agrobiologistes de Lorraine** / http://www.bioenlorraine.fr

Partenaires

Le Guide du jardinage écologique a été réalisé par l'Agence Régionale de l'Environnement en Lorraine dans le cadre des travaux du GRAPPE* et avec la participation financière de :

*** Le GRAPPE Lorraine ou Groupe Régional d'Actions contre la Pollution Phytosanitaire de l'Eau**

Ce groupe de travail rassemble les administrations, les agences de l'eau, les collectivités, les organismes socioprofessionnels, les établissements de recherche et de formation, les instituts professionnels agricoles, les utilisateurs, les producteurs d'eau potable et les consommateurs concernés par la pollution des eaux par les produits phytosanitaires. Il a pour mission de coordonner et d'appuyer les actions (études et intervention) vis-à-vis de la pollution des eaux par les pesticides.

Dépôt légal 1er trimestre 2008
Document édité en 1500 exemplaires par l'Agence Régionale de l'Environnement en Lorraine
Directeur de publication : Daniel BEGUIN.

Comité de rédaction :

- Alexandra CHALONS, Thomas COUTAL, Marie-Pierre JOUANS, Virginie MICHEL, Anne OBERLE, Delphine RETZINGER de la FREDON Lorraine
- Olivier BRUNET du CPIE de Moyenne Montagne Vosgienne
- Virginie DUVALLET de Meuse Nature Environnement
- Antony JOLY de la Région Lorraine
- Michel FONTAINE de l'Association des Jardiniers de France
- Michel THOMASSIN
- Caroline JOLY de la CUGN
- Frédéric GOSSELIN du Conseil Général de Meurthe et Moselle Maison de l'environnement

Comité de relecture

- Béatrice HAUSSARD de la Région Lorraine
- Anne DIVO et Pascal VAUTHIER de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse
- Arnaud JOULIN de la DRAF - SRPV
- Patrice MULLER du CFPPA de Metz Courcelles-Chaussy
- Jean Pierre LAPERROUSAZ
- Emile DARGENT, Raymond DEPAIX, Noël COLLIGNON, Association des jardins Ouvriers de Nancy